머 리 말

위대한 령도자 **김정일**장군님께서는 다음과 같이 말씀하시였습니다.

《기초과학교육에서는 수학교육을 강화하는것이 특별히 중요합니다. 수학은 모든 자연과학의 기초의 기초입니다.》

지식경제시대의 오늘날 수학교육을 강화하는것은 기초과학을 발전시키고 모든 학생들을 높은 과학지식을 소유한 혁명인재로 키우는데서 매우 중요한 역할을 하고있습니다.

지금 우리 조국땅우에는 최첨단돌파의 불길속에서 세상을 들었다놓는 선군시대의 놀라운 기적이 창조되고있습니다.

지난 시기에는 수백, 수천년을 두고도 이룩할수 없었던 과학적진보가 오늘은 짧은 기간에 이룩되고있습니다.

이런 눈부신 발전과 미지의 세계를 밝혀내는 그 기초에는 바로 사람들의 뛰여난 수학적사고력과 사물현상을 옳바로 리해하고 분석평가하는 높은 지적능력이 놓여있습니다.

때문에 지능로동에 기초한 오늘의 지식경제시대에는 머리가 총명한 과학기술인재들을 수많이 요구하고있습니다.

출판사에서는 소학교 학생들과 중학교 1, 2학년 학생들의 지적능력을 높여주는데 도움을 주기 위하여 이 책을 만들었습니다.

책은 2권으로 되여있는데 학생들의 수학적지능을 체계적으로 높여주고 배운 내용을 공고히 하며 그것을 응용할수 있도록 하는데 중심을 두고 서술하였습니다.

책에서는 학생들의 특성에 맞게 절마다 중점과 풀이방법, 련습을 주었으며 교과서내용외에 새로운 내용들도 학년과 나이에 맞게 지루감이 나지 않도록 편집하였습니다.

천리길도 첫걸음부터 시작된다고 우리의 나어린 학생들이 이 책을 통하여 수학지식의 기초를 하나하나 쌓고 배운 지식을 더욱 공고히, 풍부히 하기를 바랍니다.

차 례

제1장 수의 조성

제1절 수의 조성

이 절에서는 수자로 수를 어떻게 만들겠는가에 대하여 보기로 합니다.

중 점

1. 억까지의 수를 정확히 부르고 써야 합니다.
2. 억까지의 수의 크기를 비교할줄 알고 반올림하여 근사수를 구할수 있어야 합니다.
3. 문제를 순서있게 사고하고 깐깐히 따지는 좋은 습관을 키워야 합니다.

〔례1〕 다음의 □안에 어떤 수자를 써넣을수 있습니까?

(1) 32□800≈32만

(2) 5□000＝5만

(3) 99□470≈100만

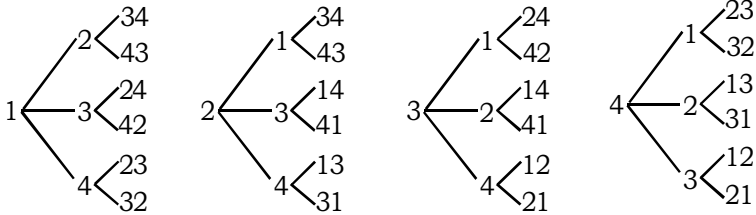
〔**풀이**〕 (1) 만의 자리아래수를 모두 떼버린것이므로 천의 자리의 수는 5보다 작아야 합니다. 따라서 4, 3, 2, 1, 0을 써넣을수 있습니다.

(2) 《＝》로 되여있는데 이것은 옹근수만인 수를 《만》을 단위로 하는 수로 고쳐놓은것이므로 천의 자리에 0밖에 써넣을수 없습니다.

(3) 100만자리아래수를 떼버리고 왼쪽자리에 《1》을 올려준것이므로 천의 자리의 수는 5보다 크거나 5와 같아야 합니다.

따라서 5, 6, 7, 8, 9를 써넣을수 있습니다.

〔례2〕 1, 2, 3, 4로 이루어진 네자리수가 모두 24개 있습니다. 작은 수부터 커지는 순서로 배렬하였을 때 열여덟번째 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 다음의것을 리용하여 24개의 수를 전부 쓴 다음 열여덟번째 수가 얼마인가를 찾아낼수 있습니다.

수를 작은것부터 커지는 순서로 배렬할 때 열여덟번째 수는 큰 수부터 작아지는 순서로 배렬할 때의 일곱번째 수이고 또 4를 천의 자리로 하는 수는 6개 있으므로 3을 천의 자리로 하는 제일 큰 네자리수는 큰 수부터 작아지는 순서로 배렬할 때의 일곱번째 수입니다.

이 수는 3421입니다.

〔례3〕 서로 다른 세개의 수로 이루어진 모든 세자리수의 합은 1332입니다. 이 세자리수가운데서 제일 큰 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 령이 아닌 이 세 수자를 각각 a, b, c라고 하면 모든 세자리수의 합은

$abc+acb+bac+bca+cab+cba=1332$

$(100a+10b+c)+(100a+10c+b)+(100b+10a+c)+(100b+10c+$
$+a)+(100c+10a+b)+(100c+10b+a)=1332$

$222a+222b+222c=1332$

$222(a+b+c)=1332$

$a+b+c=1332\div222$

$a+b+c=6$

$a \neq b \neq c \neq 0$이므로 a, b, c는 각각 세수 1, 2, 3입니다.

이런 세 수로 이루어진 세자리수가운데서 제일 큰 수는 321입니다.

〔례4〕 일의 자리의 수가 열의 자리의 수보다 1 작은 두자리수가 있는데 일의 자리의 수와 열의 자리의 수를 바꾸어 새로운 두자리수를 얻습니다. 원래 수와 새 수를 서로 더한 합이 77일 때 원래 두자리수를 구하시오.

〔풀이〕 원래 수를 ab라고 하면 새 수는 ba입니다.

원래수 $ab = a \times 10 + b$

새 수 $ba = b \times 10 + a$

$ab + ba = a \times 10 + b + b \times 10 + a$

$ab + ba = a \times (10+1) + b \times (10+1)$

$ab + ba = (a+b) \times 11$

그런데 $ab + ba = 77$이므로

$(a+b) \times 11 = 77$

$a + b = 7$

7을 분해하면

일의 자리수가 1 작으므로 일의 자리의 수자 b는 3이고 열의 자리의 수자 a는 4입니다.

원래수 ab는 43입니다.

〔례5〕 $abcd$는 네자리수이고 a, b, c, d는 모두 1, 2, 3, 4중의 어느 한 수자를 나타내지만 서로 같지 않습니다. 례하면 1234입니다. $a < b$, $b > c$, $c > d$의 관계를 만족시키는 모든 네자리수를 써보시오.

〔풀이〕 $a < b$, $b > c$, $c > d$이므로 b가 제일 크고 $b = 4$입니다.

$c > d$이므로 $c \neq 1$

$c=3$일 때 $a=2$ 또는 $a=1$이고 $d=1$ 또는 $d=2$입니다.

$abcd=1432$ 또는 $abcd=2431$

$c=2$일 때 $a=3$, $d=1$

$abcd=3421$

$a<b$, $b>c$, $c>d$의 관계를 만족시키는 네자리수 $abcd$는 1432, 2431, 3421입니다.

〔례6〕 일곱개 수자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7로 두자리수 3개와 하나의 자리수 1개를 만들었습니다. 이 4개 수의 매 자리의 수자는 모두 같지 않으며 4개 수의 합은 100입니다. 그중에 제일 큰 두자리수를 될수록 크게 한다면 그 제일 큰 두자리수는 얼마입니까?

〔풀이〕 이 네개 수를 각각 ab, cd, ef, g라고 하면

$10a+b+10c+d+10e+f+g=100$

$10(a+c+e)+(b+d+f+g)=100$

갈기식에 의하여 $b+d+f+g$의 합이 10의 배수일 때라야 갈기식이 성립된다는것을 알수 있습니다.

$1+2+3+4+5+6+7=28$

그러므로 $b+d+f+g=10$이면 $a+c+e=18$

$10(a+c+e)+(b+d+f+g)=190$

이것은 조건에 맞지 않습니다.

$b+d+f+g=20$이면 $a+c+e=8$

이것은 조건에 맞습니다.

그러므로 일의 자리의 수 b, d, f, g는 각각 3, 4, 6, 7이고 열의 자리의 수 a, c, e는 각각 1, 2, 5입니다.

그러므로 제일 큰 두자리수는 57입니다.

련습 1－1

1. 0, 1, 2, 3으로 이루어진 네자리수가 18개 있습니다. 작은것부터 큰것의 순서로 배렬할 때 15번째 수는 ( )입니다.

답. A. 2103 B. 3102 C. 3210 D. 1320

2. 한 자연수의 매 자리의 수자의 합은 15입니다. 그리고 매 자

리의 수자는 모두 다릅니다. 조건에 맞는 가장 큰 수는 ( )입니다.

답. A. 543210 B. 65310 C. 64500 D. 123450

3. 수 6이 4개, 수 0이 4개로 구성된 제일 작은 여덟자리수는 얼마입니까?

4. 한 두자리수의 일의 자리의 수자는 열의 자리의 수자보다 1 큽니다. 일의 자리의 수자와 열의 자리의 수자를 바꾸어 새로운 두자리수를 얻었습니다. 원래의 수에 새로운 수를 더한 합은 121입니다. 그 두자리수를 구하시오.

5. 한 세자리수의 일의 자리의 수자는 5입니다. 열의 자리의 수자를 백의 자리수앞에 가져갔을 때 얻은 새로운 수는 원래 수보다 180 큽니다. 원래 수는 얼마입니까?

6. 0이 아닌 서로 다른 4개의 수자로 이루어진 모든 네자리수중에서 수자의 합이 12인 수는 모두 몇개 있습니까?

7. 한 세자리수의 열의 자리수와 하나의 자리수를 바꾸어 새로운 세자리수를 얻었습니다. 이 새로운 세자리수와 원래 세자리수의 합은 네자리수 A73B입니다. 이 조건에 맞는 원래의 세자리수는 모두 몇개 있습니까?

8. $abcd$는 네자리수이고 a, b, c, d는 모두 1, 2, 3, 4중의 어느 한 수자를 표시하지만 서로 같지 않습니다. 례하면 2134입니다. $a<b$, $b>c$, $c<d$의 관계를 만족시키는 네자리수 $abcd$를 모두 써보시오.

9. 한 네자리수가 있는데 매 자리의 수는 서로 다릅니다. 이 수와 거꿀순서수(원래의 수자순서를 거꾸로 한 수입니다. 례하면 1234의 거꿀순서수는 4321입니다.)의 합은 다섯자리수입니다. 그리고 이 다섯자리수의 수자는 중간의 수자를 기준으로 대칭되게 배렬되였습니다.

이런 네자리수는 제일 커서 얼마입니까?

제2절 규칙찾기

중 점

1. 일정한 순서에 따라 배렬된 한개 렬의 수를 수렬이라고 합니다. 수렬에서 매개 수를 이 수렬의 마디라고 합니다.

첫번째 위치에 배렬된 수를 수렬의 첫번째마디라고 하고 a_1로 표시합니다. 두번째 위치에 배렬된 수를 수렬의 두번째마디라고 하고 a_2로 표시합니다. …n번째 위치에 배렬된 수를 수렬의 n번째마디라고 하고 a_n으로 표시합니다.

2. 한 수렬에서 두번째마디부터 매 마디와 그것의 앞의 한개 마디의 차가 같은 한개 상수이면 이런 수렬을 같은차수렬이라고 합니다. 그리고 이 상수를 보통 문자 d로 표시합니다.

같은차수렬의 일반마디공식: $a_n=a_1+(n-1)d$

같은차수렬의 n개마디의 합의 공식: $S_n=(a_1+a_n)\times n\div 2$

3. 수렬의 법칙에 결부하여 수렬의 특징을 찾고 이 특징에 근거하여 알맞는 수를 써넣어야 합니다.

〔례1〕 다음 수렬들의 배렬규칙을 찾아내고 괄호안에 알맞는 수를 써넣으시오.

(1) 1, 4, 7, 10, ( ), 16…

(2) 35, 31, 27, 23, ( ), ( )…

(3) 121, 110, 100, 91, ( ), ( )…

(4) 1, 2, 3, 5, 8, 13, ( ) …

(5) 1, 5, 25, 125, ( )…

(6) 2, 4, 16, 256, ( ) …

〔풀이〕 수렬 1, 4, 7, 10, ( ), 16…에서 뒤에 있는 매개 수는 바로 그앞수에 3을 더한것과 같습니다. 이 규칙에 의하여 괄호안에 13을 써넣어야 합니다.

(2) 수렬 35, 31, 27, 23, ( ), ( )…에서 뒤에 있는 매개 수는 바로 그앞수에서 4를 던것과 같습니다. 이 규칙에 의하여 팔호안에 19, 15를 써넣을수 있습니다.

(3) 121, 110, 100, 91, ( ), ( )…에서 121－11＝110, 110－10＝＝100, 100－9＝91이라는것을 얻을수 있습니다. 즉 두번째 수부터 시작하여 매개 수는 잇닿아있는 바로 그 앞수보다 각각 11, 10, 9 ……만큼씩 작습니다. 이 규칙에 의하여 팔호안에 써넣어야 할 수는 83, 76입니다. (91－8＝83, 83－7＝76)

(4) 1, 2, 3, 5, 8, 13, ( ) …에서 세번째 수부터 시작하여 뒤에 있는 매개 수는 바로 그앞의 두 수의 합과 같습니다. 이 규칙에 의하여 팔호안에 21을 써넣어야 합니다.

(5) 1, 5, 25, 125, ( )…에서 뒤에 있는 매개 수는 바로 그 앞수에 5를 곱한것과 같습니다. 이 규칙에 의하여 팔호안에 625를 써넣어야 합니다.

(6) 2, 4, 16, 256, ( ) …에서 뒤에 있는 매개 수는 바로 그앞수의 두제곱과 같습니다. 례하면 $4=2^2=2\times2$, $16=4^2=4\times4$, $256=16^2=16\times16$, 이 규칙에 의하여 팔호안에 65536(즉 256×× 256＝65536)을 써넣어야 합니다.

〔례2〕 다음 수렬들에서의 규칙에 의하여 팔호안에 알맞는 수를 써넣으시오.

(1) 1, 4, 13, 40, 121, ( ), 1093

(2) 2, 7, 17, 32, 52, ( ), 107

(3)

1	4
5	20

2	5
7	35

3	6
9	54

4	( )
( )	( )

(4) $2^2=1^2+3$

$3^2=2^2+5$

$4^2=3^2+7$

$5^2=4^2+9$

$24^2=(\quad)^2+(\quad)$

(5) $67\times67=4489$

$667\times667=444889$

$6667\times6667=44448889$

⋮

$\underbrace{66\cdots6}_{6이\ 2001개}7\times\underbrace{66\cdots6}_{6이\ 2001개}7=\underbrace{444\cdots4}_{4가\ (\ )개}\underbrace{88\cdots8}_{8이\ (\ )개}9$

(6) 1

2 4

3 6 9

4 8 12 16

5 10 15 20 25

6 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

〔**풀이**〕 (1) 1, 4, 13, 40, 121, ( ), 1093에서 뒤에 있는 매개 수는 바로 그앞수의 3배에 1을 더한것과 같습니다. 이 규칙에 의하여 괄호안에 364($121\times3+1=364$)를 써넣어야 합니다.

(2) 2, 7, 17, 32, 52, ( ), 107에서 두번째 수로부터 시작하여 뒤에 있는 매개 수와 바로 그앞수의 차는 차례로 5의 1배, 2배, 3배, 4배…와 같습니다. 이 규칙에 의하여 괄호안에 77($52+5\times5=77$)을 써넣어야 합니다.

(3) 네모칸안의 웃쪽 두 수의 차는 모두 3이며 네모칸안의 아래쪽 첫째 수는 웃쪽 두수의 합이고 둘째 수는 네모칸안의 웃쪽 둘째 수와 아래쪽 첫째 수의 적입니다. 이 규칙에 의하여 괄호안에 7, 11, 77을 써넣어야 합니다.

즉

4	(7)
(11)	(77)

(4) 주어진 네 계산식을 각각 계산하면 $2^2-1^2=3$, $3^2-2^2=5$, $4^2-3^2=7$, $5^2-4^2=9$입니다. 이것은 서로 나란히 놓인 두 자연수의 두제곱의 차는 그 두 자연수의 합과 같다는것을 말해줍니다. 이 규칙에 의하여 괄호안에 23과 47을 써넣어야 합니다.

즉 $24^2=(23)^2+(47)$

(5) 주어진 계산식을 관찰하여보면

$$\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }n\text{개}}67\times\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }n\text{개}}67=\underbrace{44\cdots4}_{4\text{가 }(n+1)\text{개}}\underbrace{88\cdots8}_{8\text{이 }n\text{개}}9$$

이 규칙에 의하여 괄호안에 각각 2002, 2001을 써넣어야 합니다.

즉 $$\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }2001\text{개}}7\times\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }2001\text{개}}7=\underbrace{44\cdots4}_{4\text{가 }(2002)\text{개}}\underbrace{88\cdots8}_{8\text{이 }(2001)\text{개}}9$$

(6) 매개 가로줄의 뒤에 있는 수는 첫째 수의 2배, 3배, 4배, 5배… 입니다. 이 규칙에 의하여 ( )안에 차례로 12, 18, 24, 30, 36을 써넣어야 합니다.

즉

1

2 4

3 6 9

4 8 12 16

5 10 15 20 25

6 (12) (18) (24) (30) (36)

〔례3〕 수렬 1, 3, 4, 7, 1, 8, 9……가 있는데 첫째 수는 1이고 둘째 수는 3이며 셋째 수부터 시작하여 매개 수는 모두 바로 그 앞 두 수의 합의 일의 자리의 수입니다. 이런 수렬에서 2002개 수를 련속 취하되 이 2002개 수의 합이 제일 크게 하시오. 제일 크게 하였을 때의 합은 얼마입니까?

〔풀이〕 (1) 먼저 이 수렬에서 그중의 한 순환을 찾아내고 이 순환의 합을 구합니다.

1, 3, 4, 7, 1, 8, 9, 7, 6, 3, 9, 2, 1, 3, 4, 7, 1, 8…

$1+3+4+7+1+8+9+7+6+3+9+2=60$

(2) 2002개 수에 이런 순환이 몇개 있는가를 구합니다.

$2002\div12=166\cdots10$(166개 순환이 있고 10개 수가 남습니다.)

(3) 2002개 수의 합이 제일 크게 하기 위하여 167개 순환을 취한 다음 거기서 남아있는 련속적인 2개 수의 합을 덥니다. (이 두 수의 합이 제일 작게 하려면 $1+2=3$을 선택할수 있습니다.)

$60\times167-3=10017$

제일 크게 하였을 때의 합은 10017입니다.

련습 1－2

1. 계산하시오.

1) 111111×111111

2) $1+5+9+13+17+21+\cdots+101$

3) $(4+8+12+16+\cdots+1000)+(5+10+15+20+\cdots+1000)$

4) $(123456+234561+345612+456123+561234+612345) \div 7$

5) $2000+1999-1998-1997+1996+1995-1994-1993+\cdots+8+$
$+7-6-5+4+3-2-1$

2. 다음 수들의 규칙에 의하여 괄호안에 수를 써넣으시오.

1) 2, 5, 11, 23, ( ), 95

2) 1, 2, 9, 33, 126, ( ), 1809

3. ( )안에 써넣으시오.

$65 \times 65 - 34 \times 34 = 3069$

$665 \times 665 - 334 \times 334 = 330669$

$6665 \times 6665 - 3334 \times 3334 = 33306669$

$\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }180\text{개}}5 \times \underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }180\text{개}}5 - \underbrace{33\cdots3}_{3\text{이 }180\text{개}}4 \times \underbrace{33\cdots3}_{3\text{이 }180\text{개}}4 = \underbrace{33\cdots3}_{3\text{이 }(\ )\text{개}}0\underbrace{66\cdots6}_{6\text{이 }(\ )\text{개}}9$

4. a가 9씩 2000개로 이루어진 2000자리 수이고 b가 8씩 2000개로 이루어진 2000자리 수이면 $a \times b$의 각 자리의 수자의 합은 얼마입니까?

5. 한 두자리수에서 하나의 자리의 수자는 열의 자리의 수자보다 3 큽니다. 하나의 자리의 수자와 열의 자리의 수자의 위치를 바꾸어 새로운 두자리수를 얻었습니다. 원래 수와 새로운 수의 합은 77입니다. 이 두자리수를 구하시오.

6. 영화관에 관람석이 모두 20줄 있습니다. 첫번째 줄에는 자리가 22개 있습니다. 뒤로 가면서 매개 줄은 모두 앞줄보다 자리가 1개 더 많습니다. 이 영화관에 자리가 모두 몇개 있습니까?

7. 1부터 999까지 자연수를 작은것부터 큰것의 순서로 한줄에 배렬하면 하나의 여러자리수 12345678910111213…96997998999로 됩니다. 이 여러자리수에서 왼쪽으로부터 오른쪽으로 2000번째 수

자는 얼마입니까?

8. 다음 수의 규칙을 관찰하면 20번째 줄의 왼쪽으로부터 첫번째 수는 얼마입니까?

1

3 5 7

9 11 13 15 17

19 21 23 25 27 29 31

…

제3절 산법기호써넣기

중 점

1. +, -, ×, ÷의 계산순서를 능숙하게 습득하여야 합니다.
2. 산법기호의 역할을 정확히 알고 그 방법에 익숙해야 하며 그와 관계되는 수학문제를 정확히 풀어야 합니다.
3. 분석하고 추리하는 능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 아래의 여섯개 《3》사이에 산법기호와 괄호를 알맞게 써넣어 같기식이 성립되게 하시오.

$$3\quad 3\quad 3\quad 3\quad 3\quad 3=13$$

〔풀이〕 거꿀추리법을 리용하여 뒤로부터 앞으로 나아갑니다.

마지막 두 수사이에 《+》를 써넣으면

$$3\ 3\ 3\ 3\ 3+3=13 \rightarrow 3\ 3\ 3\ 3\ 3=10 \quad \cdots\cdots①$$

①식의 마지막 두 수사이에 《+》를 써넣으면

$$3\ 3\ 3\ 3+3=10 \rightarrow 3\ 3\ 3\ 3=7 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots②$$

②식의 마지막 두 수사이에 《+》을 써넣으면

$$3\ 3\ 3+3=7 \rightarrow 3\ 3\ 3=4 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots③$$

③식에 의하여

$$3\div3+3=4 \text{ 또는 } 3+3\div3=4$$

$$3\div3+3+3+3+3=13 \text{ 또는 } 3+3\div3+3+3+3=13$$

이것은 구하려는 결과입니다.

〔례2〕 다음 같기식이 성립되게 하시오.

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8=2$$

〔풀이〕 거꿀추리법을 리용하여 뒤로부터 앞으로 나아가면서 일부 큰 수에 대하여 더하고 덜면서 0이 되게 한 다음 점차적으로 풉니다.

네개 수 5, 6, 7, 8은 $(5+8)-(6+7)$이므로 바로 0이 됩니다. 따라서 《+》와 《−》를 써넣을수 있습니다.

$$1 \; 2 \; 3 \; 4+5-6-7+8=2$$

원래 식은 1 2 3 4=2로 변합니다. 그리하여 쉽게 다음것을 얻습니다.

$$1+2+3-4=2$$

따라서 $1+2+3-4+5-6-7+8=2$는 구하려는 답입니다.

〔례3〕 다음 수들사이에 산법기호와 괄호를 리용하여 같기식이 성립되게 하시오.

(1) 4 13 8 1=24

(2) 11 2 3 7=24

(3) 9 12 9 3=24

(4) 12 9 8 2=24

〔풀이〕 (1) 거꿀추리법을 리용하여 13, 8, 1로 6이 되게 한 다음 즉 $13-8+1$로 고친 다음 그것을 4에 곱하면

$$4\times(13-8+1)=24$$

(2) 거꿀추리법을 리용하여 2, 3, 7로 $2\times3+7=13$이 되게 한 다음 이것을 11에 더하면

$$11+2\times3+7=24$$

(3) 거꿀추리법을 리용하는데 3은 그대로 두고 세개 수 9, 12, 9로 27(또는 21)이 되게 한 다음 즉 $9\times(12-9)=27$로 고친 다음 거기서 3을 덜면

$$9\times(12-9)-3=24$$

(4) 거꿀추리법을 리용하는데 2는 그대로 두고 처음 세개 수 12, 9, 8로 12가 되게 한 다음 즉 $12\times(9-8)$이 되게 고친 다음 여기에 2를 곱하면

$$12\times(9-8)\times2=24$$

〔례4〕 다음 수자들사이에 산법기호와 괄호를 리용하여 같기식이 성립되게 하시오.

$$9\quad 9\quad 9\quad 9\quad 9\quad 9\quad 8\quad 8\quad 8\quad 8\quad 8\quad 8=2001$$

〔풀이〕 이 문제는 수자들이 좀 많고 답이 비교적 큰 수입니다. 그러므로 묶음법을 리용하여 6개의 9를 모아 답에 가까운 수로 만들수 있습니다.

$$999+999=1998$$

이 수와 2001의 차가 3이므로 남은 6개의 8을 모아 3이 되게 하면 아주 쉽게 해결될수 있습니다.

$$999+999+8\div8+8\div8+8\div8=2001$$

$$999+999+88\div8-8+8-8=2001$$

$$999+999+(8+8+8)\div8+8-8=2001$$

…

〔례5〕 같기식 1 2 3 4 5 6 7 8 9=100의 왼쪽 수자들사이에 산법기호를 써넣어 같기식이 성립되게 하되 다음의 세가지 조건에 맞게 하시오.

(1) 7개 더하기기호와 1개 곱하기기호

(2) 2개 더하기기호와 2개 덜기기호

(3) 2개 더하기기호와 2개 덜기기호

〔풀이〕 (1) $1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$는 8개 더하기기호가 있고 답이 요구한 100보다 55만큼 작으므로 조건에 따라 그중의 한 더하기기호를 곱하기기호로 고쳐놓을수 있습니다. 8과 9사이에 곱하기기호를 쓰면

$$1+2+3+4+5+6+7+8\times9=100$$

(2) 산법기호를 4개밖에 쓰지 않으므로 먼저 100에 가까운 수를 정해놓습니다. 1, 2, 3을 세자리수 123으로 써놓으면 그 결과는

100보다 23만큼 큽니다. 따라서 남은 6개 수자가 23이 되게 더하기기호 1개와 덜기기호 2개를 써넣습니다. 즉 45－67＋8－9 그러면 123＋45－67＋8－9＝100

(3) 조건은 (2)와 같이 2개 더하기기호와 덜기기호이지만 (2)의 방법과 같아서는 안됩니다. 마찬가지로 1, 2, 3을 한 세자리수 123으로 쓰고 4, 5, 6, 7, 8, 9가 23이 되게 더하기기호 1개, 덜기기호 2개로 이어놓습니다. 즉 4－5＋67－89 그러면

123＋4－5＋67－89＝100

련습 1－3

1. 다음 식에 《＋, －, ×, ÷, ( )》를 써넣어 같기식이 성립되게 하시오.

(1) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝1

(2) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝10

(3) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝100

(4) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝1000

(5) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝2003

(6) 9 8 7 6 5 4 3 2 1＝3000

2. 다음 수자사이에 산법기호와 괄호를 써넣어 같기식이 성립되게 하시오.

(1) 9 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 8＝2008

(2) 9 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 8＝10000

(3) 9 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 8＝400000

3. 수자 1을 가지고 《＋, －, ×, ÷, ( )》를 리용하여 답이 2003이 되게 계산식을 만들려고 합니다. 적어도 《1》을 몇개 써야 답이 2003인 계산식을 만들수 있습니까?

4. 될수록 적은 수자 《1》과 《＋, －, ×, ÷, ( )》를 써서 답이 2005인 계산식을 만드시오.

5. 수자 1～9사이에 《＋, －, ×, ÷, ( )》를 써넣어 다음 같기식이 성립되게 하시오.

9 8 7 6 5 4 3 2 1＝2005

6. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9를 한줄로 배렬한 수자사이에 5개의 더하기부호를 써넣어 련이어 더하는 계산식을 만들되 이 련이어 더하는 계산식의 답이 제일 큰것은 얼마이고 제일 작은것은 얼마입니까?

7. 계산식 $8\times5-42\div7+25$를 계산할 때 ( )를 동시에 리용할수 있습니다.

답. A. 곱하기와 나누기 B. 더하기와 덜기

8. 7개의 6사이에 산법기호와 괄호를 적당하게 써넣은 계산식의 답은 1998입니다. 그러면 다음 계산식의 괄호안에 《+》가 ( )개 있어야 합니다.

666×〔(6 6 6) 6〕=1998

답. A. 1 B. 2 C. 3

9. □안에 어떤 산법기호를 써넣으면 다음의 갈기식이 성립되게 할수 있습니까?

(1) 10□6□(9−3)+2=48

(2) (9×9□9□9)÷9=7

(3) (1□2)□3−4−5=6

(4) 18+36□9□6×3=4

제4절 간단한 계산

더하기, 덜기, 곱하기, 나누기에 의한 간단한 계산방법을 습득하려면 아래의 법칙과 관련되는 지식을 학습해야 합니다.

더하기의 바꿈법칙: $a+b=b+a$

더하기의 묶음법칙: $(a+b)+c=a+(b+c)$

덜기의 성질: $a-b-c=a-(b+c)$

곱하기의 바꿈법칙: $a\times b=b\times a$

곱하기의 묶음법칙: $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

곱하기의 분배법칙: $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$

중 점

1. 더하기, 덜기, 곱하기의 법칙들을 정확히 알고 능숙하게 적용하여 계산을 해야 합니다.

2. 문제를 잘 관찰하고 주동적으로 간단하게 계산하는 좋은 습관을 키워야 합니다.

〔례1〕 식 $199999+19998+1997+196+10$을 계산하시오.

〔풀이〕 $199999+19998+1997+196+10=$

$=(199999+1)+(19998+2)+(1997+3)+(196+4)=$

$=200000+20000+2000+200=$

$=222200$

〔례2〕 식 $(215+357+429+581+625)-(205+347+419+571+$
$+615)$를 계산하시오.

〔풀이〕 $(215+357+429+581+625)-(205+347+419+571+$
$+615)$

$=(215-205)+(357-347)+(429-419)+(581-571)+$
$+(625-615)=$

$=10\times5=$

$=50$

〔례3〕 식 $1+3+5+7+\cdots+29-2-4-6-\cdots-28$을 계산하시오.

〔풀이〕 $1+3+5+7+\cdots+29-2-4-6-\cdots-28=$

$=1+(3-2)+(5-4)+\cdots+(29-28)=$

$=1+1\times14=$

$=15$

〔례4〕 다음 문제들을 간단한 방법으로 계산하시오.

(1) $51\times33+33\times49$

(2) $18\times25+81\times25+25$

(3) $4500\times25\times4$

〔풀이〕 (1) $51\times33+33\times49$

$=(51+49)\times 33=$

$=100\times 33=$

$=3300$

(2) $18\times 25+81\times 25+25=$

$=(18+81+1)\times 25=$

$=100\times 25=$

$=2500$

(3) $4500\times 25\times 4=$

$=4500\times(25\times 4)=$

$=4500\times 100=$

$=450000$

〔례5〕 식 11111×99999를 계산하시오.

〔풀이〕 $11111\times 99999=$

$=11111\times(100000-1)=$

$=11111\times 100000-11111=$

$=1111100000-11111=$

$=1111088889$

〔례6〕 식 $55555\times 666667+44445\times 666666-155555$를 계산하시오.

〔풀이〕 $55555\times 666667+44445\times 666666-155555=$

$=(55555+44445)\times 666667-44445-155555=$

$=100000\times 666667-(44445+155555)=$

$=66666700000-200000=$

$=66666500000$

〔례7〕 식 111111×111111을 계산하시오.

〔풀이〕 $11\times 11=121$

$111\times 111=12321$

$1111\times 1111=1234321$

그러므로 $111111\times 111111=12345654321$

련습 1－4

1. 다음 문제들을 계산하시오.

(1) $298+303+197+399+502+201$

(2) $(45+48+51+54+57)-(35+38+41+44+47)$

(3) $39+399+3999+39999+399999$

2. 식 $998877+988776+887766+877665+776655+766554+$ $+665544+655443$을 계산하시오.

3. 식 $1999+1998+1997-1996-1995-1994+1993+1992+$ $+1991-1990-1989-1988+\cdots+205+204+203-202-201-200$을 계산하시오.

4. 다음의 식을 간단하게 계산하시오.

$19+199+1999+\cdots+1\underbrace{99\cdots99}_{9가\ 1999개}$

5. 다음의 식을 간단하게 계산하시오.

$12345654321+1234543210+123432100+12321000+1210000+$ $+1000000$

6. 다음의 식을 간단하게 계산하시오.

$33\times34+34\times35+35\times36+36\times37+37\times38$

7. 빈자리에 써넣으시오.

1) $102\times25=(\quad)\times25=2500+50=2550$

2) $78\times34+34\times21+34=(\quad)\times34$

3) $625\times32=(\quad)\times8\times(5\times4)$

4) $1111111\times1111111=(\quad)$

8. 다음 식들을 간단하게 계산하시오.

1) $888\times9+777\times4$

2) $1\div64\div0.05\div0.25\div0.125$

3) $7+77+777+7777+77777$

4) $1993\times199419941994-1994\times199319931993$

5) $8888888\times7777777\div1111111\div1111111$

제2장 합과 차에 관한 문제

제1절 합과 차에 관한 문제

두 수의 합과 차를 알고 그 두 수를 구하는 문제를 합과 차에 관한 문제라고 부릅니다. 이런 문제를 푸는데서 기본은 크기가 같지 않은 두 수를 같은 수로 만들어놓고 푸는것입니다. 그러면 합과 차의 값에 의하여 큰 수와 작은 수를 구할수 있습니다.

중 점

1. 합과 차에 관한 문제의 뜻을 잘 리해하고 합과 차에 관한 문제의 풀이방법을 습득해야 합니다.
2. 그림으로 합과 차에 관한 응용문제의 주어진 조건과 물음을 표시할줄 알아야 합니다.
3. 합과 차에 관한 응용문제의 풀이방법을 검산할줄 알아야 합니다.

〔례1〕 사과와 배가 있는데 질량을 모두 합치면 4355kg입니다. 사과는 배보다 155kg 더 많습니다. 사과와 배는 각각 몇kg입니까?

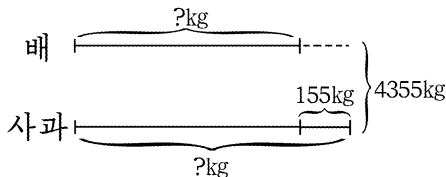



그림 1

그림을 그리고 분석합니다.

(1) 사과의 질량은 얼마입니까?

$$(4355+155)\div2=2255(\text{kg})$$

(2) 배의 질량은 얼마입니까?

$$2255-155=2100(\text{kg})$$

또는 $4355-2255=2100(\text{kg})$

답. 사과는 2255kg이고 배는 2100kg입니다.

〔례2〕 ㄱ, ㄴ 두 작업대에 모두 236명이 있는데 ㄱ작업대에서 14명을 ㄴ작업대에 보내면 두 작업대의 인원수가 같게 됩니다. ㄱ, ㄴ작업대에 각각 몇명 있었겠습니까?

〔풀이〕

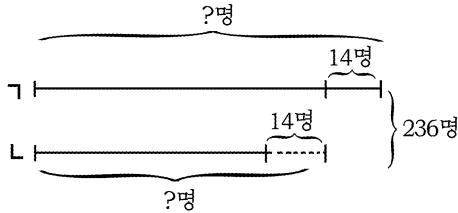



그림 2

문제의 뜻에 의하여 두 작업대의 인원수의 합은 236명이고 두 작업대의 인원수의 차는 주어지지 않았지만 그림으로부터 ㄱ작업대에서 14명을 ㄴ작업대에 보낸 다음 두 작업대의 인원수가 같게 되였으므로 두 작업대의 인원수의 차는 14×2이여야 한다는것을 알수 있습니다.

(1) ㄱ작업대에 몇명 있었습니까?

$(236+14\times2)\div2=132$(명)

(2) ㄴ작업대에 몇명 있었습니까?

$(236-14\times2)\div2=104$(명)

답. ㄱ작업대에 132명 있었고 ㄴ작업대에 104명 있었습니다.

〔례3〕 4학년의 3개 반에 학생이 모두 136명 있습니다. 1반이 2반보다 3명 더 많고 3반이 2반보다 4명 더 많습니다. 매개 반에 각각 몇명 있겠습니까?

〔풀이〕 문제의 뜻에 의하여 세 반의 학생수는 모두 136명이고

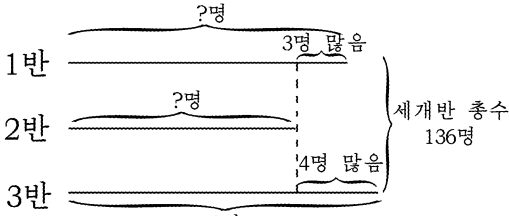



그림 3

1반과 2반의 학생수의 차는 3명이며 3반과 2반의 학생수의 차는 4명입니다. 2반을 기준으로 할 때 1반에서 3명 없애고 3반에서 4명을 없애면 136－4－3은 2반의 3배입니다.

따라서 2반에 몇명 있는가를 구할수 있습니다.

(1) 2반에 몇명 있습니까?

$$(136-3-4)\div 3=43(\text{명})$$

(2) 1반에 몇명 있습니까?

$$43+3=46(\text{명})$$

(3) 3반에 몇명 있습니까?

$$43+4=47(\text{명})$$

답. 1반에 46명, 2반에 43명, 3반에 47명 있습니다.

〔례4〕 벼시험포전이 세뙈기 있는데 벼를 모두 8750kg 거두었습니다. 첫째 뙈기에서는 둘째 뙈기와 셋째 뙈기에서 거둔 벼 총량보다 2250kg 적게 거두고 둘째 뙈기에서는 셋째 뙈기보다 500kg 더 거두었습니다. 세뙈기의 벼시험포전에서 벼를 각각 몇kg 거두었겠습니까?

〔풀이〕 주어진 조건에 의하여 이 문제는 두 부분으로 나누어서 분석하고 풉니다.

문제의 조건에 의해 세뙈기에서는 벼를 모두 8750kg 거두고 첫째 뙈기에서는 둘째 뙈기와 셋째 뙈기에서 거둔 벼 총량보다 2250kg 적게 거두었으므로 8750kg에서 2250kg을 덜면 이것은 첫째 뙈기에

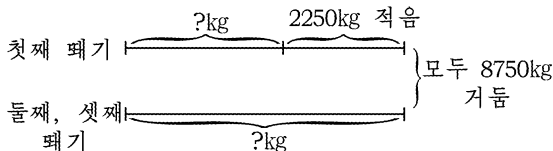
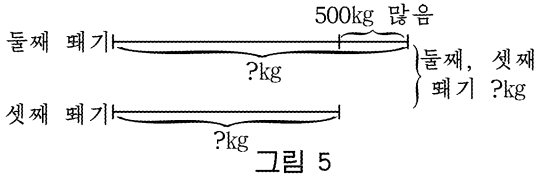



그림 4

서 거둔 벼의 2배입니다.

문제의 조건에 의하여 둘째 뙈기에서는 셋째 뙈기보다 500kg 더 거두었으므로 이 두뙈기에서 거둔 벼 총량에 500kg 더하면 이것은 둘째 뙈기에서 거둔 벼의 2배입니다.

그림 5

(1) 첫째 뙈기에서 벼를 몇kg 거두었습니까?

$$(8750-2250)\div 2=3250(\text{kg})$$

(2) 둘째 뙈기와 셋째 뙈기에서 벼를 모두 몇kg 거두었습니까?

$$8750-3250=5500(\text{kg})$$

(3) 둘째 뙈기에서 벼를 몇kg 거두었습니까?

$$(5500+500)\div 2=3000(\text{kg})$$

(4) 셋째 뙈기에서 벼를 몇kg 거두었습니까?

$$5500-3000=2500(\text{kg})$$

답. 첫째 뙈기에서 벼를 3250kg, 둘째 뙈기에서 벼를 3000kg, 셋째 뙈기에서 벼를 2500kg 거두었습니다.

〔례5〕 상자가 세개 있는데 두상자씩 단 그것들의 질량이 각각 83kg, 85kg, 86kg입니다. 그중에서 제일 가벼운 상자의 질량은 몇kg이겠습니까?

〔풀이〕세상자를 질량에 따라 대, 중, 소로 구분하면

중＋소＝83kg

대＋소＝85kg

대＋중＝86kg

서로 다른 두상자씩 달면 매개 상자를 다 두번씩 달았으므로 대, 중, 소 세상자의 질량의 합은

$$(83+85+86)\div 2=127(\text{kg})$$

그러므로 제일 가벼운 상자의 질량

세상자의 합－대상자와 중상자의 합＝127－86＝41(kg)

답. 그중에서 제일 가벼운 상자의 질량은 41kg입니다.

련습 2－1

1. 과일상점에서 사과와 배를 모두 128상자 실어왔는데 사과를 12상자 팔고나니 사과와 배의 상자수가 같아졌습니다. 실어온 배는 몇상자입니까?

2. 어느 한 소학교의 2, 3, 4학년 학생이 모두 360명 있는데 2학년 학생은 3학년 학생보다 12명 더 많고 4학년 학생은 3학년 학생보다 18명 적습니다. 4학년에는 학생이 몇명 있습니까?

3. 명호가 학기말시험을 쳤는데 국어와 수학의 평균점수는 96점이고 국어는 수학보다 8점이 적습니다. 국어는 몇점이고 수학은 몇점입니까?

4. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세사람이 동시에 저금에 참가했습니다.

ㄱ, ㄴ 두사람은 함께 220원 저금하고 ㄴ, ㄷ 두사람은 함께 180원 저금하고 ㄱ, ㄷ 두사람은 함께 200원 저금하였습니다. 세사람이 모두 몇원 저금했습니까?

5. 어느 한 학교의 학생들이 나무심기를 합니다. 남학생과 녀학생을 합해서 12명 보내여 나무모를 가져오게 했습니다. 만일 남학생 한명이 3그루씩 가져오고 녀학생 한명이 2그루씩 가져온다면 나무모를 다 가져올수 있습니다. 만일 남학생수와 녀학생수를 바꾼다면 2그루 가져오지 못합니다. 원래 남학생과 녀학생은 각각 몇명이였습니까?

6. 영호와 영수의 나이의 합은 99살이고 영호의 나이의 수자를 바꾸어놓으면 바로 영수의 나이가 됩니다. 영호는 영수보다 9살 많습니다. 영호와 영수의 나이는 각각 얼마입니까?

7. 세뙈기의 밀밭에서 밀을 총 9800kg 거두었습니다. 첫번째 뙈기에서는 다른 두뙈기보다 1400kg 적게 거두고 두번째 뙈기는 세번째 뙈기보다 200kg 더 거두었습니다. 세뙈기에서 밀을 각각 몇kg 거두었습니까?

8. 어느 한 도서실의 책가운데는 그림책이 아닌 책이 520권 있고 과학기술책이 아닌 책이 500권 있습니다. 그림책과 과학기술책

은 모두 700권 있습니다.

도서실에 책이 모두 몇권 있습니까?

9. 어느 한 학급 학생들이 수학지능문제시험을 치는데 모두 a, b, c 세문제입니다. 매개 문제는 만점이거나 0점인데 그중 a문제는 만점이 20점이고 b문제와 c문제는 만점이 다 25점입니다.

시험결과 매개 학생이 적어도 한문제를 맞혔는데 세문제를 다 맞힌 학생은 1명이고 그중의 두문제를 맞힌 학생은 15명이였습니다. a문제와 b문제를 맞힌 학생은 모두 29명이고 a문제와 c문제를 맞힌 학생은 25명이며 b문제와 c문제를 맞힌 학생은 20명입니다. 그러면 이 반의 평균점수는 몇점입니까?

10. 그림 6과 같이 길이가 80m인 쇠줄을 벽에 대고 둘러서 직4각형모양의 마당을 만들었는데 벽에 댄 변에는 쇠줄을 쓰지 않았습니다. 쇠줄을 둘러서 만든 마당의 길이가 너비보다 20m 더 길다면 이 마당의 면적은 몇㎡이겠습니까?

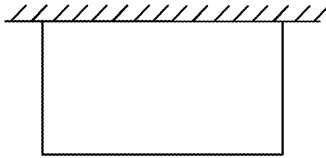



그림 6

11. 어느 한 직4각형모양의 저수지의 둘레는 360m입니다. 길이는 너비보다 20m 더 깁니다. 이 저수지의 면적은 몇㎡입니까?

제2절 합과 배수, 차와 배수에 관한 문제

합과 배수, 차와 배수에 관한 문제에서 중요한것은 기준량을 잘 정하는것입니다.

중 점

1. 합과 배수, 차와 배수관계에 대한 문제를 정확히 리해하고 풀이방법을 습득해야 합니다.
2. 주어진 조건과 물음을 선분으로 표시할줄 알아야 합니다.
3. 문제를 분석하고 푸는 능력을 소유해야 합니다.

〔례1〕 어느 한 농기구공장에서 2.4분기의 농기구생산량은 1.4분기의 4배보다 3000개 적습니다. 2.4분기에 1.4분기보다 24000개 더 생산하였다면 1.4분기와 2.4분기에 농기구를 각각 몇개 생산하였습니까?

〔풀이〕

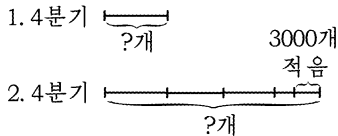



그림 7

1.4분기에 생산한 농기구개수를 기준량 《1》로 할 때 2.4분기에 생산한 농기구개수에 3000개를 보태면 이것은 바로 1.4분기의 4배입니다. 다시말하면 (24000+3000)에 《1》이 4−1묶 들어있는데 1.4분기의 생산량은 1묶이고 1묶의 4배에서 3000개를 던것은

바로 2.4분기의 생산량입니다.

1.4분기: (24000+3000)÷(4−1)=9000(개)

2.4분기: 9000×4−3000=33000(개)

답. 1.4분기에 농기구를 9000개 생산하고 2.4분기에 33000개 생산하였습니다.

〔례2〕 어느 한 중학교의 4,5,6학년에서 나무를 모두 480그루 심었는데 6학년에서는 4학년의 3배 심고 4학년에서는 5학년보다 30그루 적게 심었습니다. 매개 학년에서 나무를 각각 몇그루 심었습니까?

〔풀이〕 이것은 비교적 복잡한 합과 배수관계에 관한 문제입니다.

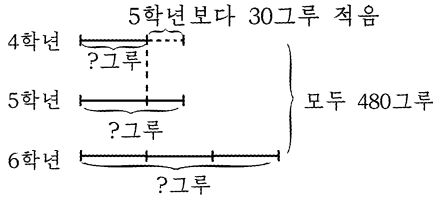



그림 8

4학년에서 심은 나무 그루수를 기준량 《1》로 할 때 5학년에서 심은 나무 그루수에서 30그루 덜면 이것은 바로 4학년에서 심은 나무 그루수 《1》입니다. 6학년에서 심은 나무 그루수가 4학년의 3배라고 하는것은 (480−30)에 《1》이 (3+1+1)몫 들어있는데 4학년은 1몫을 차지하고 5학년은 30그루 던 다음의 1몫을 차지하며 6학년은 3몫을 차지한다는것입니다.

4학년: (480−30)÷(3+1+1)=90(그루)

5학년: 90+30=120(그루)

6학년: 90×3=270(그루)

답. 4학년에서는 나무를 90그루 심고 5학년에서는 120그루 심고 6학년에서는 270그루 심었습니다.

〔례3〕 7층으로 된 어느 한 려관에 층층마다 전등이 걸려있는데 우로 올라가면서 배로 증가됩니다.

전등이 모두 381등 있다면 4층에는 몇등 있겠습니까?

〔**풀이**〕 1층의 전등의 개수를 기준량 《1》로 보면 문제의 조건에 의하여

제2층의 전등수: 1×2=2몫

제3층의 전등수: 2×2=4몫

제4층의 전등수: 4×2=8몫

제5층의 전등수: 8×2=16몫

제6층의 전등수: 16×2=32몫

제7층의 전등수: 32×2=64몫

총전등수 381개에 대응하는 몫수

1+2+4+8+16+32+64=127

제1층의 전등수: 381÷127=3(등)

제4층의 전등수: 3×8=24(등)

답. 4층에 24개의 전등이 있습니다.

련습 2-2

1. 장아저씨와 리아저씨가 같은 부속품을 가공합니다. 장아저씨가 리아저씨보다 72개 더 가공하고나니 리아저씨가 가공한 부속품보다 6배 더 많았습니다. 장아저씨는 부속품을 몇개 가공하고 리아저씨는 부속품을 몇개 가공하였습니까?

2. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 작업반에서 길이가 146㎞인 길을 닦는데 ㄷ작업반은 다른 임무가 있어 도중에 다른데로 갔습니다. 길을 다 닦고보니 ㄱ작업반에서는 ㄷ작업반의 5배 닦고 ㄴ작업반보다 25㎞ 적게 닦았습니다.

ㄱ작업반은 몇㎞ 닦고 ㄴ작업반은 몇㎞ 닦았으며 ㄷ작업반은 몇㎞ 닦았습니까?

3. 두 노끈이 있는데 첫째 노끈의 길이는 64m이고 둘째 노끈의 길이는 52m입니다. 두 노끈에서 같은 길이만큼 끊어낸 후 첫째 노끈의 길이가 둘째 노끈의 3배였다면 매개 노끈에서 끊어낸 길이는 몇m입니까?

4. ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 수의 합은 549입니다. 만일 ㄱ수에 2를 더하고 ㄴ수에서 2를 덜고 ㄷ수에 2를 곱하고 ㄹ수를 2로 나눈다면 이

네수는 같아집니다. 네 수는 각각 얼마입니까?

5. ㄱ창고에는 화학비료가 ㄴ창고의 2배 있었습니다. ㄱ창고에서 화학비료를 360t 실어간 후 ㄱ창고와 ㄴ창고에 있는 화학비료의 량은바로 원래의 절반이 되였습니다. ㄱ창고에 화학비료가 원래 몇t 있었겠습니까?

6. 어느 한 상점의 판매원이 손님들에게 비누와 치약을 팔아줍니다. 매 손님들에게 비누 3개와 치약 5개를 주었습니다. 치약이 아직 24개 남았을 때 비누는 다 나누어주었습니다.

판매원은 치약의 개수가 비누개수의 3배라는것이 생각났습니다. 판매원은 손님을 모두 몇명 만났습니까?

7. 어느 한 농장의 땅은 이웃농장의 땅의 2배입니다. 어느 한 농장에서 360정보를 다른 농장에 떼여주었습니다. 이것은 어느 한 농장과 이웃농장의 땅의 절반을 떼여준것이나 같습니다. 어느 한 농장에는 원래 땅이 몇정보 있었습니까?

8. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 소학교의 총학생수는 1999명입니다.

ㄱ학교의 학생수의 2배는 ㄴ학교의 학생수에서 3명을 던것과 같고 또 ㄷ학교의 학생수에 4명을 더한것과 같습니다. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 학교의 학생수는 각각 얼마입니까.

9. 한 주머니에 붉은공과 흰공이 얼마씩 있습니다. 만일 매번 붉은공 1알과 흰공 1알씩 꺼내면 꺼낼 붉은공이 없을 때 흰공은 50알 남습니다. 만일 매번 붉은공 1알과 흰공 3알씩 꺼내면 꺼낼 흰공이 없을 때 붉은공은 50알 남습니다. 그 주머니에 붉은공과 흰공이 모두 몇알 있겠습니까?

10. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 사람의 돈은 합하여 3998원 있습니다. ㄱ의 돈액수를 2배하고 ㄴ의 돈액수에서 6원을 빼고 ㄷ의 돈액수에 8원을 보태면 세 사람의 돈액수가 같게 됩니다. ㄱ, ㄴ, ㄷ에게 각각 몇원 있었습니까?

제3절 거꿀문제

문제의 서술에 따라 뒤로부터 앞으로 추리하면서 본래수를 구하는 방법을 거꿀방법이라고 합니다.

중 점

1. 거꿀문제의 내용을 잘 리해하고 거꿀문제의 풀이방법과 풀이규칙을 습득해야 합니다.
2. 거꿀사유능력을 소유하고 련관되는 문제를 독자적으로 사고하고 분석하며 해결해야 합니다.

〔례1〕 한 량곡창고에서 량곡을 첫번에는 그의 절반보다 10t 적게 실어가고 두번째는 남은것의 절반보다 6t 더 실어갔으며 세번째는 30t 실어갔더니 창고에는 아직 40t 남아있습니다. 창고에 량곡이 원래 몇t 있었겠습니까?

〔풀이〕 마지막 주어진 조건으로부터 풀어나가야 합니다.

(1) 세번째에 30t을 실어가지 않았다면 창고에 40+30=70t 있어야 합니다.

(2) 두번째에 남은것의 절반만 실어가고 6t을 더 실어가지 않았다면 창고에 70+6=76t 있어야 하고 첫번째에 실어간 다음에는 76×2=152t 남아있어야 합니다.

(3) 첫번에 10t을 더 실어갔더라면 창고에는 152−10=142t 있어야 하는데 이 142t은 곧 창고에 원래 있은 량곡총량의 절반입니다.

그러므로 142×2=284로 창고에 원래 있은 량곡을 구할수 있습니다.

$$[(40+30+6)\times2-10]\times2=284(t)$$

답. 창고에 량곡이 원래 284t 있었습니다.

〔례2〕 남수는 올해 9살입니다. 그가 할아버지에게 올해 나

이를 물어보니 할아버지는 재미있게 다음과 같이 말씀하셨습니다. 《내 나이에 5를 더하고 또 3을 곱한 다음 10분의 1로 작게 하고 12를 덜면 바로 네 나이와 같단다.》남수의 할아버지 나이는 얼마입니까?

〔풀이〕 《바로 네 나이와 같단다.》로부터 풀어나갑니다.

(1) 만일 12를 덜지 않으면 9＋12＝21

(2) 만일 10분의 1로 작게 하지 않으면 21×10＝210

(3) 만일 3을 곱하지 않으면 210÷3＝70

(4) 만일 5를 더하지 않으면 70－5＝65(살)

식으로 쓰고 풀면

$$[(9+12)\times 10]\div 3-5=65(\text{살})$$

답. 남수의 할아버지 나이는 65살입니다.

〔례3〕 ㄱ, ㄴ 두 화학비료창고에 화학비료가 모두 360t 있습니다. 설비를 수리하기 위하여 ㄱ창고에서 100t을 ㄴ창고에 옮겨갔다가 다 수리한 후 ㄴ창고에서 60t을 되돌려왔습니다. 이때 ㄱ창고의 화학비료는 ㄴ창고의 2배였습니다. ㄱ, ㄴ 두 창고에 화학비료가 원래 몇t 있었겠습니까?

〔풀이〕 이 문제는 먼저 지금 ㄱ창고에 화학비료가 몇t 있는가를 구한 다음 점차적으로 거꾸로 올라가면서 풀면 됩니다.

(1) 지금 ㄱ창고에 화학비료가 몇t 있습니까?

$$360\div(2+1)\times 2=240(\text{t})$$

(2) ㄱ창고에서 ㄴ창고로부터 60t을 되돌려오지 않았다면 화학비료가 몇t이여야 합니까?

$$240-60=180(\text{t})$$

(3) ㄱ창고에서 화학비료 100t을 ㄴ창고에 옮겨가지 않았다면 몇t이여야 합니까?

$$180+100=280(\text{t})$$

(4) ㄴ창고에 화학비료가 몇t 있었습니까?

$$360-280=80(\text{t})$$

한 식으로 쓰고 풀면

ㄱ창고: $360\div(2+1)\times 2-60+100=280(\text{t})$

ㄴ창고: $360-〔360\div(2+1)\times2-60+100〕=80(t)$

답. ㄱ창고에 화학비료가 원래 280t 있었고 ㄴ창고에 화학비료가 원래 80t 있었습니다.

〔례4〕 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 학습소조에 책이 모두 280권 있었는데 선생님이 네 조의 책수를 똑같게 하라고 하였습니다. 그리하여 ㄱ소조에서 14권을 ㄴ소조에 보내고 ㄴ소조에서 15권을 ㄷ소조에 보냈으며 ㄷ소조에서 17권을 ㄹ소조에 보내고 ㄹ소조에서 18권을 ㄱ소조에 보냈더니 네개 소조의 책수가 똑같아졌습니다.

ㄱ소조에 책이 원래 몇권 있었겠습니까?

〔풀이〕 매개 소조의 책권수가 똑같아졌다는데로부터 풀어야 합니다.

(1) 지금 ㄱ소조에 책이 몇권 있습니까?

$$280\div4=70(권)$$

(2) ㄱ소조에서 ㄹ소조가 준 책 18권을 받지 않았으면 책이 몇권 있었습니까?

$$70-18=52(권)$$

(3) ㄱ소조에서 ㄴ소조에 14권을 주지 않았으면 책이 몇권 있었습니까?

$$52+14=66(권)$$

도표를 리용하여 풀수도 있습니다.

경우	ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ
마지막	70	70	70	70
ㄹ가 ㄱ에게 주기전	52	70	70	88
ㄷ가 ㄹ에게 주기전	52	70	87	71
ㄴ가 ㄷ에게 주기전	52	85	72	71
ㄱ가 ㄴ에게 주기전(원래)	66	71	72	71

그림 9

표로부터 ㄱ소조에 책이 원래 66권 있었다는것을 알수 있습니다. 또 ㄴ소조에는 원래 71권, ㄷ소조에는 원래 72권, ㄹ소조에 원래

71권 있었다는것도 알수 있습니다.

련습 2－3

1. 저수지에 물이 흘러들어가는데 매 시간마다 원래 체적보다 1배씩 불어납니다. 물이 64㎥ 흘러들어가는데 6시간이 걸립니다. 그러면 물이 4㎥ 흘러들어가는데는 몇시간이 걸립니까?

2. 한 벌레가 유충으로부터 성충으로 자라납니다.

매일 배로 자라 32일만에는 32㎜까지 자랍니다. 4㎜까지 자라는데는 며칠 걸립니까?

3. 한 노끈에서 첫번에 그 길이의 절반보다 3m 적게 끊어내고 두번째에 남은것의 절반보다 5m 더 끊어내고나니 10m 남았습니다. 이 노끈의 길이는 몇m입니까?

4. 영희가 상자안에서 탁구공을 꺼냅니다. 그가 상자에서 탁구공총수의 절반을 꺼낼 때마다 순희는 상자에 탁구공을 하나씩 넣습니다. 이렇게 영희가 2003번 꺼낸 후 상자에는 탁구공이 2개 남았습니다. 그러면 처음 시작할 때 상자에 탁구공이 몇개 있었겠습니까?

5. 명일이는 아버지와 함께 상점에 가서 물건을 샀습니다. 상점에서 옷을 사는데 아버지가 가지고간 돈의 절반을 쓰고 빵을 사는데 50원 쓰고 책방에서 책 몇권을 사는데 남은 돈의 절반보다 10원 더 썼고 길에서 20원어치의 사과를 샀습니다. 이때 아버지에게는 30원 남았습니다. 명일이의 아버지는 돈을 얼마나 가지고 갔겠습니까?

6. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 사람이 돈을 가지고있는데 ㄱ에게 돈이 제일 많습니다. ㄱ가 ㄴ와 ㄷ에게 돈을 얼마 주었더니 ㄴ와 ㄷ의 돈이 원래보다 2배 많아졌고 그 결과 ㄴ에게 돈이 제일 많아졌습니다. ㄴ가 또 ㄱ와 ㄷ에게 돈을 얼마 주었더니 ㄱ와 ㄷ의 돈이 원래보다 2배 불어나고 그 결과 ㄷ에게 돈이 제일 많아졌습니다. ㄷ가 또 ㄱ와 ㄴ에게 돈을 얼마 주었더니 그들의 돈이 각각 2배 불어나고 그 결과 세 사람에게 있는 돈이 똑같아졌습니다. 그들 세사

람에게 돈이 모두 81원 있다면 세 사람이 원래 가지고있은 돈은 각각 얼마였겠습니까?

7. 세개의 상자에 고뿌가 얼마 있습니다. ㄱ상자에서 고뿌 3개를 꺼내 ㄴ상자에 넣고 또 ㄴ상자에서 고뿌 5개를 꺼내 ㄷ상자에 넣고 다시 ㄷ상자에서 고뿌 8개를 꺼내 ㄱ상자에 넣었습니다. 결과 세 상자에 각각 고뿌가 16개 있었습니다. 원래 세 상자에 고뿌가 각각 몇개 있었습니까?

8. 명숙이가 만년필을 1개 사는데 쓴 돈은 그가 가지고있는 총금액의 절반보다 0.5원 더 많고 또 원주필을 1개 사는데 쓴 돈은 만년필을 사고 남은 돈의 절반보다 0.5원 적었습니다. 그리고 2.8원짜리 학습장을 사고나니 마지막에 0.8원 남았습니다. 명숙이가 돈을 얼마 가지고있었습니까?

9. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세개의 통에 각각 일정한 수량의 탁구공을 담았습니다. ㄴ통의 수량은 ㄱ, ㄷ 두 통의 탁구공수량의 평균값입니다. 만일 ㄷ통에 탁구공 30개를 넣는다면 ㄱ통의 수량은 ㄴ, ㄷ 두 통의 탁구공수량의 평균값입니다. ㄱ통의 탁구공은 ㄴ통의 탁구공보다 몇개 더 많습니까?

10. 운수대에서는 화학비료를 나르는데 운수대의 차의 절반보다 5대 더 보내고 량곡을 나르는데 나머지 차의 절반보다 5대 적게 보내고 세멘트를 나르는데 14대를 보내니 운수대에 차가 4대 남았습니다. 운수대에 차가 모두 몇대 있습니까?

11. 어느 한 백화점의 놀이감매대에서 놀이감을 절반 팔 때마다 20개씩 더 보충하군 합니다. 이와 같이 하여 열번째까지 절반을 판 후 보니 놀이감이 20개 남았습니다. 놀이감매대에 놀이감이 원래 몇개 있었겠습니까?

12. 사과가 한광주리 있는데 그것을 3등분하니 사과가 2알 남았습니다. 그중의 두몫을 취하여 또 그것을 3등분하니 2알 남았습니다. 그 다음 또 그중의 두몫을 취하고 그 두몫을 3등분하였더니 역시 2알 남았습니다. 이 광주리에 사과가 적어도 몇알 있었겠습니까?

13. 한 상점에서 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세가지 상품의 값은 각각 2원, 3원,

5원입니다. 한사람이 이 세가지 상품을 각각 얼마씩 사고 돈을 20원 냈습니다. 이때 이 사람이 그중의 한가지를 더 산것을 알고 이 상품을 2개 물리려 하였으나 판매원이 10원짜리 1장밖에 없다면서 거스름돈을 돌려줄수 없다고 하였습니다. 그 사람은 할수없이 기타 두가지 상품의 수량을 조절할수밖에 없었는데 그렇게 조절하고보니 총 가격이 그대로 변하지 않았다는것을 알았습니다. ㄴ상품의 개수는 얼마입니까?

14. 한 학교의 6학년의 학생 80명과 선생님 2명이 합쳐 모두 82명이 공원에 봄놀이를 가려고 합니다. 그들은 사이다를 180병 마련해놓았는데 매 사람한테 사이다를 3병씩 공급하고(선생님을 포함한) 모자라는 사이다는 공원에 가서 더 산 다음 돈은 학교에 와서 계산하려고 합니다. 그런데 공원에 가서 매대에서 사려고 하니 빈병 5개는 사이다 1병과 바꿀수 있다고 하였습니다. 그리하여 매 사람은 사이다를 다 마신 다음 빈병을 모아 매대에 가서 사이다와 바꾸도록 하였습니다. 그러면 제일 좋은 방법으로 타산한다고 할 때 이제 적어도 사이다를 몇병 더 사고 학교에 돌아와 계산해야 하겠습니까?

제3장 소수

제1절 소수의 성질

중 점

낮은 단위의 소수를 높은 단위의 소수로, 높은 단위의 소수를 낮은 단위의 소수로 고쳐쓸줄 알아야 합니다.

〔례1〕 괄호안에 알맞는 수를 써넣으시오.

(1) 320m=( )㎞

(2) 5t 15㎏=( )t

(3) 4.28㎞=( )m

(4) 2.37㎡=( )㎡( )㎠

(5) 3정보 1000평=( )정보

〔풀이〕 (1) 작은 단위의 수를 큰 단위의 수로 고쳐쓰는것입니다. 그러므로 320÷1000=0.32

320m=0.32㎞

(2) 작은 단위의 수를 큰 단위의 수로 고쳐쓰는것입니다. 그러므로 15÷1000=0.015

5t 15㎏=5.015t

(3) 큰 단위의 수를 작은 단위의 수로 고쳐쓰는것입니다. 그러므로 4.28×1000=4280

4.28㎞=4280m

(4) 큰 단위의 수를 작은 단위의 수로 고쳐쓰는것입니다. 그러므로 0.37×10000=3700

$2.37m^2 = 2m^2\ 3700cm^2$

(5) 작은 단위의 수를 큰 단위의 수로 고쳐쓰는것입니다.

3정보 1000평≈3.3정보

〔례2〕 한 직4각형모양의 밭의 둘레의 길이가 900m입니다. 너비가 160m일 때 이 밭의 면적은 몇㎡입니까?

〔풀이〕 둘레의 길이 900m와 너비 160m에 의하여 먼저 직4각형모양의 밭의 길이를 구하고 다음 면적공식을 리용하여 면적을 구할수 있습니다.

길이: $900 \div 2 - 160 = 290(m)$

면적: $290 \times 160 = 46400(m^2)$

답. 이 밭의 면적은 46400㎡입니다.

〔례3〕 밑면의 길이가 480m, 높이가 50m인 3각형모양의 밭에 강냉이를 심었는데 강냉이를 정보당 6000㎏씩 거두었다면 이 밭에서 강냉이를 모두 몇t 거두었습니까?

〔풀이〕 먼저 3각형의 면적공식에 의하여 이 밭의 면적을 구하고 강냉이를 몇t 거두었는가를 구합니다.

$480 \times 50 \div 2 = 12000(m^2)$≈1.2정보

$6000 \times 1.2 = 7200(kg) = 7.2(t)$

답. 이 밭에서 강냉이를 모두 7.2t 거두었습니다.

련습 3-1

1. 알맞는 수를 ( )안에 써넣으시오.

(1) 1분=( )초

(2) 1정보=( )㎡

(3) 1㎝=( )㎝

(4) 1m=( )㎝

(5) 1t=( )㎏

2. 길이가 300m이고 너비가 200m인 강냉이밭에 살충제를 분무합니다. 매 ㎡에 살충제가 0.01g 듭니다. 이 밭에 살충제를 분무하려면 살충제가 몇㎏ 있어야 합니까?

3. 자동차가 ㄱ지점에서 ㄴ지점으로 갑니다. 매 분 60m씩 달리

면 40분만에 ㄴ에 도착할수 있습니다. ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는 몇㎞입니까?

4. ㄱ지점으로부터 ㄴ지점까지의 거리는 150㎞입니다. 한 자동차가 ㄱ지점으로부터 출발하여 10분간에 5㎞ 달렸습니다. 이런 속도로 계산하면 ㄴ지점까지 가는데 몇시간 걸리겠습니까?

5. 량곡창고에 흰쌀이 4800마대 쌓여있습니다. 흰쌀 한마대의 질량은 50㎏입니다. 이 창고의 흰쌀을 적재량이 12t인 대형짐차로 날라갑니다. 몇번이면 다 날라가겠습니까?

6. 순희는 한권에 1원 45전하는 학습장을 4권 사고 한자루에 60전하는 연필을 3자루 사고 한개에 5원하는 만년필을 2개 샀습니다. 순희는 모두 몇원 썼습니까?

7. 밑변의 길이가 500m이고 높이가 200m인 3각형밭을 지도에 그릴 때 밑변과 높이를 모두 10000분의 1로 축소하였습니다. 지도에서 이 밭의 면적은 몇㎠입니까?

8. 벼 3㎏을 찧으면 쌀이 2㎏ 250g 납니다. 이렇게 계산할 때 벼를 3t 400㎏ 찧으면 쌀이 몇t 나겠습니까?

9. 순철이는 한발자국에 45㎝ 갈수 있습니다. 그는 집에서 나와 학교까지 모두 18분 걸었습니다. 순철이는 매 초에 2발자국 갑니다. 순철이네 집으로부터 학교까지의 거리는 몇m입니까?

10. 밑변의 길이가 250m이고 높이가 160m인 평행4변형모양의 밭에 비료를 정보당 800㎏씩 치려고 합니다. 이 밭에 쳐야 할 비료가 몇t 있어야 합니까?

제2절 소수의 근사수

중 점

1. 소수의 근사수를 구하는 방법과 표시방법을 잘 알아야 한다.

2. 소수의 근사수를 능숙하게 구하고 소수의 근사수를 취하는 방법을 알아야 한다.

〔례1〕 다음 수들을 《억》을 단위로 하는 수로 고쳐쓴 다음 억의 자리까지 정확하게 하시오.

(1) 43549000000 (2) 7352000000

(3) 380000000 (4) 80472000

〔풀이〕 먼저 각 수를 《억》을 단위로 하는 수로 고쳐쓰고 억의 자리의 오른쪽 아래에 소수점을 찍은 다음 소수의 끝에 있는 《0》을 떼버립니다. 그리고 소수부의 자리를 반올림하여 억까지 정확하게 표시하여야 합니다.

(1) 43549000000＝435.49(억)≈435(억)

(2) 7352000000＝73.52(억)≈74억

(3) 980000000＝9.8(억)≈10억

(4) 80472000＝0.80472(억)≈1억

〔례2〕 어느 한 학교에서 250원을 가지고 축구공을 사러 갔습니다. 축구공 하나의 값이 40원이면 제일 많아서 몇개 살수 있습니까?

〔풀이〕 250÷40＝6.25(개)

그런데 축구공은 6.25개 살수 없으므로 반올림하면 6개 살수 있습니다.

250÷40≈6(개)

답. 축구공을 제일 많아서 6개 살수 있습니다.

〔례3〕 어느 한 식료가공공장에 밀가루를 420t 들여왔습니다. 창고의 한칸에 50t씩 넣으면 이런 칸이 몇개 있어야 합니까?

〔풀이〕 420÷50＝8.4(칸)

그런데 창고의 칸은 옹근수이므로 9칸 있어야 합니다.

답. 9칸 있어야 합니다.

련습 3－2

1. 소수부가 한자리인 소수를 쓰시오.

143600000≈( )억

8700000000≈( )억

9999000000≈( )억

7543500≈( )억

2. 어느 한 학교에서 500원으로 한개에 105원씩 하는 새로운 롱구공을 사왔습니다. 학교에서는 제일 많아서 롱구공을 몇개 사왔겠습니까?

3. 수박이 46t 있습니다. 한번에 4t 싣는 자동차로 수박을 한번에 다 나르자면 자동차가 몇대 있어야 합니까?

4. 4학년 1반에는 남학생이 20명 있는데 녀학생보다 5명 적습니다. 학급에서는 뛰줄경기를 합니다. 170m 되는 끈으로 뛰줄을 만드는데 매개 뛰줄의 길이는 4m입니다. 몇명에게 뛰줄이 차례지지 않겠습니까?

5. 유조차로 디젤유를 모두 5.5t 날라왔는데 지금 이 디젤유를 80㎏씩 드는 기름통에 넣으려 합니다. 이런 기름통이 몇개 있어야 합니까?

6. 어느 한 공장에서 빵을 담는 양철통을 만듭니다. 양철통의 밑면은 길이가 4㎗이고 너비가 3㎗인 직4각형이고 옆면은 길이가 14㎗, 너비가 5㎗인 직4각형입니다. 만일 덮개는 고려하지 않는다면 지금 있는 양철판 45㎗²로 가장 많아서 이런 양철통을 몇개 만들수 있겠습니까?

7. 어느 한 공장에 자동차가 15대 있습니다. 그가운데서 5t을 실을수 있는 자동차는 3t 실을수 있는 자동차보다 3대 더 많습니다. 이날 모든 자동차는 량곡을 4번씩 날랐습니다. 이런 량곡을 창고 매칸에 60t씩 넣는다고 하면 창고가 몇칸 있어야 합니까?

8. 순희네 집에서 위생실에 타일을 깔려고 하는데 변의 길이가 8㎗인 바른4각형모양의 타일을 쓰려고 합니다. 위생실의 바닥의 길이가 6m이고 너비가 4.5m일 때 이런 타일이 몇장 있어야 하겠습니까?

제4장 수의 완제

제1절 수의 완제

옹근수의 나누기에서 옹근수 a를 옹근수 $b(b\neq0)$로 나누었을 때 상이 옹근수이고 나머지가 없으면 a는 b로 완제된다고 말합니다.

중 점

1. 수의 완제성에 관한 개념을 정확히 알고 완제와 관계되는 성질을 잘 아는것이 중요합니다.
2. 모든 문제를 구체적으로 분석하는 능력을 키우고 수의 완제성을 리용하여 그와 련관되는 수학문제를 풀수 있어야 합니다.

수의 완제에서는 다음과 같은것을 알아야 빠르면서도 간단하게 수학문제를 계산할수 있습니다.

(1) 2로 완제되는 수의 특징

일의 자리의 수자가 0, 2, 4, 6, 8인 옹근수는 꼭 2로 완제됩니다.

(2) 5로 완제되는 수의 특징

일의 자리의 수자가 0 또는 5인 옹근수는 꼭 5로 완제됩니다.

(3) 3(또는 9)으로 완제되는 수의 특징

한 옹근수의 각 자리의 수자의 합이 3(또는 9)으로 완제되면 그 옹근수는 꼭 3(또는 9)으로 완제됩니다.

(4) 4(또는 25)로 완제되는 수의 특징

한 옹근수의 마지막 두 수자로 된 수가 4(또는 25)로 완제되면 그 옹근수는 꼭 4(또는 25)로 완제됩니다.

(5) 8(또는 125), 16(또는 625)으로 완제되는 수의 특징

한 옹근수의 마지막 세 수자로 된 수가 8(또는 125)로 완제되면 그 옹근수는 8(또는 125)로 완제됩니다.

한 옹근수의 마지막 네 수자로 된 수가 16(또는 625)으로 완제되면 그 옹근수는 꼭 16(또는 625)으로 완제됩니다.

(6) 11로 완제되는 수의 특징

한 옹근수의 홀수번째 자리에 있는 수자들의 합과 짝수번째 자리에 있는 수자들의 합의 차가 11로 완제되면 그 옹근수는 꼭 11로 완제됩니다.

(7) 7(또는 13)로 완제되는 수의 특징

한 옹근수의 마지막 세 수자로 된 수와 그 앞의 수자들로 된 수의 차가 7(또는 13)로 완제되면 그 옹근수는 꼭 7(또는 13)로 완제됩니다.

〔례1〕 세자리수중에서 2, 3, 5로 동시에 완제되는 제일 작은 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 2, 3, 5로 완제되는 수의 특징에 의하여 이 세자리수의 일의 자리는 0이여야 하고 또 제일 작고 3으로 완제되는 조건을 만족시키려면 백의 자리와 열의 자리의 수자는 $1+2=3$이여야 합니다. 그러므로 이 수는 120입니다.

〔례2〕 다섯개 수자 5, 6, 7, 8, 9 가운데서 4개 수자를 골라 3, 5, 7로 완제되는 네자리수를 만들 때 이 수들중에서 제일 큰 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 3, 5, 7로 완제되는 수의 특징에 의하여 이 네자리수의 일의 자리의 수는 5로 정할수 있고 또 $5+9+7+6=27$일 때 3으로 완제되는 조건을 만족시키며 $765-9=756$일 때 7로 완제되는 조건과 《제일 크다》는 조건을 만족시킬수 있습니다. 그러므로 수 9765가 바로 3, 5, 7로 동시에 완제되는 제일 큰 네자리수입니다.

답. 제일 큰 수는 9765입니다.

〔례3〕 2206525321이 7, 11, 13으로 동시에 완제되는가를 밝히시오.

〔풀이〕 7, 11, 13으로 완제되는 수의 특징에 의하여 판단할수 있습니다.

(1) 이 수의 홀수번째 자리에 있는 수의 합과 짝수번째 자리에 있는 수의 합의 차는 $(2+0+5+5+2)-(2+6+2+3+1)=0$이며 0은 11로 완제되므로 2206525321은 11로 완제됩니다.

(2) $2206525-321=2206204$

$2206-204=2002$

$2-2=0$

0은 7, 13으로 완제되므로 2206525321은 7, 11, 13으로 동시에 완제됩니다.

그러므로 2206525321은 7, 11, 13으로 동시에 완제됩니다.

〔례4〕 경수가 어느 한 상점의 학용품매대에 가서 학습장을 104권 샀습니다. 어머니에게 학습장을 산 돈의 액수를 알려주기 위하여 종이장에 써넣었는데 돌아오는 도중에 소낙비를 맞았습니다. 하여 종이장의 글자를 잘 알아볼수 없었는데 총금액은 □76.3□(□안의것은 알아볼수 없는 부분)와 같이 일부분만을 알아볼수 있었습니다. 경수를 도와 알아볼수 없는 수자를 알아낸 다음 총금액이 얼마인가를 확인하시오.

〔풀이〕 총금액을 《전》을 단위로 하여 고치면 □763□입니다. 책이 104권이므로 □763□는 꼭 104로 완제되는 수라는것을 알수 있습니다.

$104=13\times8$이므로 □763□도 13과 8로 완제됩니다. 13과 8로 완제되는 수의 특징에 의하여 □안의 수자를 결정할수 있습니다. 따라서 총금액을 구할수 있습니다.

□76.3□원＝□763□전

(1) 8로 완제되는 수의 특징은 한 옹근수의 마지막 세 수자로 된 수가 8로 완제되면 그 옹근수도 8로 완제된다는것입니다. 마지막수자가 2일 때만이 $632\div8=79$로서 8로 완제되는 조건을 만족시키므로 마지막수자는 2입니다.

(2) 13으로 완제되는 수의 특징은 한 옹근수의 마지막 세 수자로 된 수와 그 앞의 수자들로 된 수의 차가 13으로 완제되는것입니다. 첫자리의 수자가 4일 때 632－47＝585이고 또 585가 13으로 완제되므로 첫자리의 수자는 4입니다.

(3) 구하려는 총금액은 476.32원입니다.

답. 476.32원

련습 4－1

1. 어떤 수와 19의 적의 마지막 세 수자로 된 수가 321입니다. 이 조건을 만족시키는 제일 작은 어떤 수는 얼마입니까?

2. 11로 완제되며 첫자리의 수자가 7이고 그 나머지 각 자리의 수자가 서로 같지 않은 제일 작은 여섯자리수는 얼마입니까?

3. 한 수의 천의 자리, 백의 자리, 열의 자리의 수자는 6, 7, 9이고 일의 자리와 만의 자리의 수자는 모르지만 이 수는 72로 완제됩니다. 그 수는 얼마입니까?

4. 1996에 한 옹근수를 더하되 합이 9와 11로 완제되고 더하는 옹근수가 될수록 작을 때 그 더하는 옹근수는 얼마입니까?

5. 한 옹근수로 300, 262, 205를 나누면 나머지가 모두 같습니다. 이 옹근수는 얼마입니까?

6. 여섯자리수 $2a4a25$는 33으로 완제됩니다. 이런 여섯자리수를 구하시오.

7. 21475의 어느 한 수자만 고치면 225로 완제됩니다. 어떻게 고치겠습니까?

8. 한 네자리수의 천의 자리의 수자를 맨 오른쪽 끝으로 옮겨서 새로운 네자리수를 얻었습니다. 이 두 네자리수의 합은 9865, 9866, 9867, 9868, 9869중의 하나입니다. 이 두 네자리수의 합은 얼마입니까?

9. 724의 왼쪽에 한 수자 a를 보태고 오른쪽에 다른 수자 b를 보태여 다섯자리수를 만들었습니다. 이 다섯자리수가 12의 배수이면 $a \times b$의 제일 큰 값은 얼마입니까?

10. 31자리수인 옹근수가 있는데 만일 옹근수의 서로 잇닿아 있는 매개 두 수자를 옹근수로 하는 두자리수를 만들었다고 할 때 어느 두자리수든지 모두 17이나 23으로 완제된다고 합니다. 이밖에 이 31자리수인 옹근수의 수자가운데 7은 하나뿐입니다. 이 31자리수의 모든 수자의 합을 구하고 그 풀이과정을 쓰시오.

11. 활쏘기경기에서 화살을 쏘아서 얻은 점수는 0(과녁을 맞히지 못함) 또는 10을 초과하지 않는 자연수입니다. ㄱ, ㄴ 두 선수가 각각 화살 5발을 쏘았습니다. 매 선수가 얻은 점수의 적은 모두 1764입니다. 그런데 ㄱ의 총점수는 ㄴ보다 4점이 적습니다. ㄱ, ㄴ 두사람이 매번 쏘아 얻은 점수를 구하시오.

12. 계산식 $A\times(B\times C)=110+C$에서 A, B, C는 서로 다른 10을 넘지 않는 수입니다.

그러면 B는 얼마입니까?

제2절 나머지있는 나누기

한 옹근수를 령이 아닌 다른 옹근수로 나눌 때 상이 옹근수이고 나머지가 있으면 이런 나누기를 나머지있는 나누기라고 부릅니다.

우리는 수학문제들에서 흔히 반복되여 나타나는 일부 문제들에 부딪치게 됩니다. 이런 문제를 풀 때에는 끊임없이 반복되여 나타나는 규칙을 찾고 판단해야 할뿐아니라 순환하는 고정된 수를 찾고 또 그 나머지도 찾아내야 합니다. 그 나머지를 리용하면 그와 관계되는 수학문제를 풀수 있습니다. 례를 들어 1999년 1월 1일이 금요일이면 2000년 1월 1일은 무슨 요일인가와 같은 문제입니다.

1999년은 365일, $365\div7=52\cdots1$ 그러므로 2000년 1월 1일은 토요일입니다. 이 문제를 푸는데 있어서 기본은 365를 7로 나누어 얻은 나머지인것입니다.

중 점

1. 나머지가 있는 나누기의 각 부분사이의 관계를 잘 알아야 합니다.

2. 나머지와 관계되는 수학문제를 능숙하게 풀수 있어야 합니다.

3. 나머지가 있는 나누기계산식에서 나누어지는수와 나머지의 차가 상(또는 나누는수)에 완제되고 나머지가 있는 나누기를 배수관계로 전환시키는데 근거하여 수학문제중의 수량관계를 분석하면 나머지와 관계되는 수학문제를 정확하게 빨리 풀수 있습니다.

〔례1〕 925를 한 수로 나누면 상은 35이고 나머지는 15입니다. 그 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 나머지있는 나누기의 계산식에 의하여

나누는수×35＋15＝925

나누는수＝(925－15)÷35＝

＝910÷35＝

＝26

답. 그 수는 26입니다.

〔례2〕 어느 한 농기구공장에서 농기구를 조립하려 합니다. 만일 매 사람이 6대씩 조립하면 10대 남습니다.

다 조립한 후에 보니 7명은 각각 6대씩 조립하고 나머지 사람들은 각각 8대씩 조립하였습니다. 조립한 사람은 총 몇명입니까? 이 농기구는 몇대입니까?

〔풀이〕 주어진 조건으로부터 남은 10대는 나머지 사람중 매개 사람이 8대씩 조립한 후 완수한것이라는것을 알수 있습니다. 이것은 그들 매 사람이 6대씩 조립하고 또 (8－6)대 더 조립하였다는것을 말해줍니다.

그리하여 조립한 총 인원수는 농기구를 6대씩 조립한 7명에 8대

씩 조립한 사람수를 더한것입니다.

(1) 사람수

$$10\div(8-6)+7=12(\text{명})$$

(2) 농기구의 대수

$$6\times12+10=82(\text{대})$$

〔례3〕 세자리수 a와 두자리수 b의 합은 353이고 $a\div b=12\cdots15$입니다. a와 b는 각각 얼마입니까?

〔풀이〕 문제의 조건에 의하여 a는 b의 12배보다 15 더 크고 a와 b의 합은 353입니다. 만일 a에서 15를 덜면 이것은 바로 b의 12배입니다. 따라서 $353-15=338$은 b의 $(12+1)$배입니다.

그러므로 이 문제는 합과 배수관계에 관한 문제로 전환시켜 풀수 있습니다.

$b=(353-15)\div(12+1)=$

$=338\div13=$

$=26$

$a=26\times12+15=327$ 또는 $a=353-26=327$

답. $a=327$, $b=26$

〔례4〕 공 2001개를 몇명에게 똑같이 나누어주었습니다. 만일 1명에게 공을 주지 않으면 매 사람에게 2개씩 더 나누어준 후에도 공이 남지만 매 사람에게 3개씩 더 나누어주면 공이 모자랍니다. 원래 매 사람에게 공을 몇개씩 나누어주었습니까?

〔풀이〕 사람수를 n, 원래 매 사람에게 나누어줄 공의 개수를 x라고 하면

$$nx=2001=3\times23\times29$$

$n=3\times23$일 때 매 사람에게 공을 29개씩 나누어줄수 있습니다.

이때 1명에게 공을 주지 않으면 남은 공 29는 남은 매 사람에게 공을 1개씩도 나누어줄수 없습니다. 이것은 문제의 조건에 맞지 않는데 사람수가 3×23(명)보다 적어야 한다는것을 말해줍니다.

$n=23$일 때 매 사람에게 공을 $3\times29=87$개씩 나누어줄수 있

습니다. 이때 1명에게 공을 주지 않으면 남은 공 87개는 남은 사람들에게 3개씩 나누어주고도 남습니다. 이것은 문제의 요구에 맞지 않습니다.

따라서 사람수가 23명보다 많아야 합니다.

$n=29$일 때 매 사람에게 공을 $3\times23=69$개씩 나누어줄수 있습니다. 이때 1명에게 공을 주지 않으면 남은 공 69개는 매 사람에게 2개씩 더 나누어주고도 남습니다. 또 매 사람에게 3개씩 더 나누어주려면 모자랍니다.

그러므로 원래 매 사람에게 공을 69개씩 나누어주었습니다.

답. 원래 매 사람에게 공을 69개씩 나누어주었습니다.

〔례5〕 여섯자리수 1992□□가 95로 완제되면 그 마지막 두 수자로 된 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 $95=5\times19$이고 5와 19는 서로 소되는 수이므로 수의 완제성에 의하여 이 여섯자리수는 5와 19로 동시에 완제됩니다. 따라서 이 여섯자리수의 일의 자리의 수자는 0과 5여야 합니다.

이 여섯자리수를 199200이라고 가정하면

$199200\div19=10484\cdots4$ 이것은 19로 완제되지 않으므로 문제의 요구에 맞지 않습니다.

만일 $19-4=15$를 더해주면

$$(199200+15)\div19=199215\div19=10485$$

199215는 19로 완제되며 동시에 95로도 완제됩니다.

그러므로 마지막 두 수자로 된 수는 15입니다.

답. 마지막 두 수자로 된 수는 15입니다.

〔례6〕 2003을 두자리수 AB로 나누었을 때 얻은 나머지가 제일 크면 AB는 얼마이겠습니까?

〔풀이〕 나머지는 나누는수보다 작으므로 나머지를 제일 크게 하려면 나누는수를 될수록 크게 하여야 합니다. 제일 큰 나누는 수 99부터 시작하여 나누어볼수 있습니다. 그러면

$$2003\div99=20\cdots23$$

$$2003\div98=20\cdots43$$

$$2003\div97=20\cdots63$$

$$2003 \div 96 = 20 \cdots 83$$
$$2003 \div 95 = 21 \cdots 8$$

우의 계산식으로부터 AB=96일 때 나머지가 제일 크고 83입니다.

그 다음 나누는수 AB>83(즉 94~83인 나누는수)일 때의 계산식의 나머지가 83보다 큰가를 검증하기만 하면 정확한 답을 얻을수 있습니다.

검증해보면 나누는수가 94~83일 때 나머지가 모두 83보다 작습니다.

그러므로 AB=96일 때 나머지가 제일 크고 83입니다.

련습 4-2

1. 나누기식에서 나누어지는수, 나누는수, 상과 나머지를 서로 더하여 2001를 얻었습니다. 나누는수가 한자리수이고 나머지가 6일 때 나누어지는수는 얼마입니까?

2. 어느 한해의 2월에 토요일이 5개 있다면 다음해의 정월초하루는 무슨 요일입니까?

3. a와 b는 각각 세자리수와 두자리수입니다.
$a+b=371$, $a \div b = 7 \cdots 3$일 때 a와 b는 각각 얼마입니까?

4. 200보다 작은 한 수를 11로 나눈 나머지는 8이고 13으로 나눈 나머지는 10입니다. 그러면 이 수는 얼마입니까?

5. 천의 자리의 수가 1인 네자리수를 서로 다른 4개의 씨수로 나누었을 때 모두 나머지가 1입니다. 이런 조건을 만족시키는 제일 큰 짝수는 얼마입니까?

6. 학생들이 창문유리를 닦습니다. 매 사람이 유리를 두장씩 닦으면 아직 6장이 남습니다. 유리를 다 닦은 후에 보니 6명은 매 사람이 2장씩 닦았고 다른 학생들은 매 사람이 3장씩 닦았습니다. 유리를 닦은 학생은 모두 몇명입니까? 유리를 몇장 닦았습니까?

7. 53, 27, 42를 같은 수로 나눈 상의 합은 9이고 나머지의 합은 14입니다. 각 수의 상과 나머지를 구하시오.

8. 2008을 일부 자연수로 나눈 나머지는 모두 10입니다. 그러면 이런 자연수가 모두 몇개 있습니까?

9. 한 길옆에 과일나무를 100그루 심었습니다. 첫번째 그루는 복

숭아나무이고 다음 두그루는 배나무이며 그다음 세그루는 사과나무입니다. 그 다음도 복숭아나무 1그루, 배나무 2그루, 사과나무 3그루의 순서에 따라 반복하면서 심었습니다. 그러면 100번째 나무는 무슨 나무겠습니까? 세가지 나무를 각각 몇그루 심었습니까?

10. 13511, 13903 및 14589를 나눌 때 같은 나머지가 생기게 하는 제일 큰 옹근수를 구하시오.

11. 2^{2003}과 2003^2의 합을 7로 나누어 얻은 나머지는 얼마입니까?

12. 여섯사람이 모두 4월 11일에 태여났고 그들은 모두 서로 12살 혹은 그의 배수차이를 가지고있습니다. 어느해에 그들의 나이를 련이어 곱한적이 17597125로 됩니다. 그해 그들의 나이의 합은 얼마이겠습니까?

13. 여섯자리수 1992□□가 105로 완제된다면 그것의 마지막 두자리수는 얼마입니까?

제3절 틀린것가운데서 풀이를 구하기

더하기, 덜기, 곱하기, 나누기의 계산과정에 잘못하여 일부 수자나 기호를 빼놓거나 틀리게 하는 현상이 나타날수 있습니다. 그러나 이런 문제에 대해서는 틀린 원인을 잘 찾아내고 바로 잡으면 정확한 결론을 얻을수 있습니다.

중 점

1. 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기의 의미와 각 부분사이의 관계를 정확히 알고 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기의 넉셈계산을 능숙하게 하여야 합니다.
2. 틀린 원인을 분석하고 틀린 문제를 바로잡으며 정확한 계산과정과 방법을 습득해야 합니다.
3. 검산해보아야 합니다.

〔례1〕 한 학생이 두 옹근수를 서로 곱할 때 그중 한 옹근수의 일의 자리의 수자 4를 1로 잘못 보고 계산하여 얻은 적이 525였고 다른 학생은 이 곱하기를 할 때 그 옹근수의 일의 자리의 수자 4를 8로 잘못 보고 계산하여 얻은 적이 700이였습니다. 이 곱하기의 정확한 값은 얼마입니까?

〔풀이〕 조건에 의하여 한 옹근수의 일의 자리의 수자 4를 1로 잘못 보고 계산하면 적이 다른 옹근수의 (4－1)배 적어집니다. 마찬가지로 한 옹근수의 일의 자리의 수자 4를 8로 잘못 보고 계산하면 적이 다른 옹근수의 (8－4)배 커집니다.

그러므로 525는 정확한 적보다 다른 옹근수의 (4－1)배 적어지고 또 700은 정확한 적보다 다른 옹근수의 (8－4)배 커졌습니다.

따라서 (700－525)는 다른 옹근수의 〔(4－1)＋(8－4)〕배임을 얻을수 있습니다. 그러므로 먼저 다른 옹근수를 구한 다음 정확한 적을 구할수 있습니다.

다른 옹근수

$$(700-525)\div[(4-1)+(8-4)]=25$$

정확한 적

$$525+25\times(4-1)=600\ (\text{또는 } 700-25\times(8-4)=600)$$

답. 정확한 적은 600입니다.

〔례2〕 한 학생이 나누기를 할 때 나누는수 65를 56으로 쓰고 계산한 결과 상은 13이고 나머지는 52였습니다. 정확한 상은 얼마여야 합니까?

〔풀이〕 나누는수를 잘못 쓴데서 구할 상을 얻지 못하였습니다. 그러나 나누어지는수는 변하지 않습니다. 그러므로 잘못 쓴 나누는수로 먼저 나누어지는수를 구하면 정확한 상을 얻을수 있습니다.

나누어지는수$=13\times56+52=780$

$$780\div65=12$$

답. 정확한 상은 12입니다.

〔례3〕 룡호가 (1800－□)÷25＋192를 계산할 때 문제에 있는 괄호에 주의를 돌리지 않아 먼저 □÷25를 계산한 다음 더하기, 덜기의 계산순서에 따라 계산하여 1968을 얻었습니다. 이 문제의 정

확한 답은 얼마입니까?

〔풀이〕 조건에 의하여 룡호가 $1800-\square\div25+192=1968$의 순서에 따라 계산하였다는것을 알수 있습니다.

따라서 $\square\div25=24$

$$\square=25\times24=600$$

여기서 원래 계산식은 $(1800-600)\div25+192$입니다.

그래서 넉셈계산문제의 계산순서에 따라 정확한 답을 계산할수 있습니다.

$$1800-\square\div25+192=1968$$
$$\square\div25=24$$
$$\square=24\times25$$
$$\square=600$$

600을 원래 식에 대입하면

$$(1800-600)\div25+192=$$
$$=1200\div25+192=$$
$$=48+192=$$
$$=240$$

답. 이 문제의 정확한 답은 240입니다.

〔례4〕 세개 세자리수의 적의 계산식이 $abc\times bca\times cab=$ $=234235286$입니다. 여기서 $a>b>c$

계산하는 과정에 오른쪽 적의 수자순서에 착오가 있다는것을 알았습니다. 그러나 마지막 하나의 자리의 수자 6은 정확합니다. 원래 식에서의 abc는 얼마입니까?

〔풀이〕 적이 9자리수이므로 $a\times b\times c$는 세자리수여야 하고 또 적의 하나의 자리의 수가 6이므로 조건에 맞는 다음 몇개의 수들을 선택할수 있습니다.

$$8\times7\times6=336$$
$$9\times6\times4=216$$
$$9\times8\times3=216$$
$$9\times7\times2=126$$
$$7\times6\times3=126$$

이 다섯개 조의 수를 차례로 따져보면 983만이 조건을 만족시키므로 원래 식에서의 abc는 983입니다.

련습 4－3

1. 경옥이가 나누기를 할 때 나누는수의 마지막끝에 있는 0을 빼놓고 계산한 결과 상 60을 얻었습니다. 정확한 상은 얼마입니까?

2. 한 옹근수에 4를 곱할 때 영희가 곱하기기호를 더하기기호로 잘못 보고 계산한 결과 20을 얻었습니다. 정확한 적은 얼마입니까?

3. 나누는수가 108인 나누기를 할 때 나누는수의 십의 자리의 0을 빠뜨리고 18로 하여 계산한 결과 상 234를 얻었습니다. 정확한 상은 얼마입니까?

4. ㄱ, ㄴ 두 학생이 두자리수에 두자리수를 곱할 때 ㄱ는 곱하는수의 일의 자리의 2를 7로 보고 ㄴ는 곱하는수의 열의 자리의 5를 3으로 보고 계산한 결과 ㄱ가 얻은 적이 ㄴ가 얻은 적보다 475 컸습니다. 정확한 적은 얼마입니까?

5. 나머지있는 나누기를 할 때 한 학생이 나누어지는수 171을 117로 잘못 쓰고 계산한 결과 상은 정확한 상보다 3이 작았으나 나머지는 같았습니다. 나머지는 얼마입니까?

6. $113 \div a = b \cdots c$를 $131 \div a$로 틀리게 계산한 결과 상은 $b+3$이고 나머지는 여전히 c입니다. c는 얼마입니까?

7. ㄱ, ㄴ 두 학생이 나누기계산문제를 계산할 때 ㄱ는 나누는수 15를 12로 보고 나눈 결과 상이 32이고 또 나머지가 있었습니다. ㄴ는 나누는수 15로 나눈 결과 정확히 완제되고 나머지가 없었습니다. ㄴ가 계산한 결과는 얼마입니까?

8. 명숙이가 나머지있는 나누기를 할 때 나누는수의 열의 자리의 수자와 일의 자리의 수자를 바꿔놓고 계산하였는데 얻은 상이 21이고 나머지는 17이였습니다. 틀린 계산문제의 나누어지는수, 나누는수, 상과 나머지의 합이 1001일 때 정확한 상과 나머지는 얼마여야 합니까?

9. 경수가 7개의 자연수의 평균값(답은 소수부가 두자리인 소수)을 구할 때 답의 마지막 자리수가 틀렸는데 그가 구한 틀린 답은 21.83입니다. 정확한 답은 얼마입니까?

10. 선생님이 한 네자리수를 제시하고 또 이 네자리수의 수자순서를 거꾸로 배렬하여 새로운 네자리수를 제시한 다음 이 두 네자리수를 서로 더하라고 하였습니다. 결과 ㄱ의 답은 9898, ㄴ의 답은 9998, ㄷ의 답은 9988, ㄹ의 답은 9888이였습니다. ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 학생중에서 한 학생의 답이 정확하다고 할 때 맞게 푼 학생은 누구입니까?

11. 명호는 한 문제를 계산할 때 문제에서 괄호를 빠뜨렸습니다. 결과 350－□÷25＋27로 계산하여 364를 얻었습니다. 정확한 답은 28이여야 합니다. 정확한 계산식을 쓰시오.

12. 영희가 네자리수를 두자리수로 나누는 나누기를 할 때 네자리수의 마지막 0을 하나 적게 썼습니다. 그리하여 원래 완제될수 있는 계산식을 상이 10이고 나머지가 54인 계산식으로 계산하였습니다. 정확한 결과는 얼마여야 합니까?

13. ㄱ, ㄴ 두 학생이 A＋B를 계산할 때 ㄱ학생은 A수의 열의 자리수자와 일의 자리 수자를 바꾸어 썼습니다. 결과 계산해낸 합은 82였습니다. ㄴ학생은 B수의 일의 자리의 수를 7로 보고 계산한 결과 그 합이 정확한 답보다 2 작았습니다. A수의 열의 자리의 수자는 일의 자리의 수자보다 2 작고 B수의 열의 자리의 수는 일의 자리의 수보다 7 작습니다. A와 B의 합은 얼마입니까?

제5장 면적계산

제1절 각의 계산

각의 계산이란 주요하게 평면기하도형에서의 모르는 각의 도수를 구하는 계산을 말합니다.

중 점

1. 각, 3각형, 평행4변형과 등변4각형의 개념과 성질을 잘 알아야 합니다.

2. 도형의 특성에 따라 모르는 각을 계산할줄 알아야 합니다.

3. 공간상상력과 관찰능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 직각3각형의 한 아낙각이 40°일 때 다른 아낙각은 몇°입니까?

〔풀이〕 직각3각형에서 직각이 아닌 두 아낙각의 합은 90°입니다.

그런데 그중의 한 아낙각이 40°이므로 다른 아낙각은

$90° - 40° = 50°$

답. 다른 아낙각은 50°입니다.

〔례2〕 2등변3각형의 꼭두각이 50°일 때 이 3각형의 한 밑각은 몇°입니까?

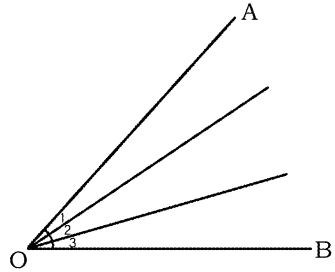
〔풀이〕 2등변3각형의 두 밑각은 같다는데로부터 밑각을 구할수 있습니다.

$$(180° - 50°) \div 2 = 65°$$

답. 2등변3각형의 한 밑각은 65°입니다.

〔례3〕 그림10에서 ∠1＝∠2＝∠3이고 모든 아낙각의 합은 180°입니다. ∠AOB는 몇°입니까?

그림 10

〔풀이〕 이 문제풀이에서 기본은 그림중에 각이 모두 몇개 있는가를 찾아내는것입니다. 그림을 관찰해보면 ∠1, ∠2, ∠3이외에 또 세개의 각 ∠1+∠2, ∠2+∠3과 ∠AOB가 있습니다.

그러므로 ∠1＋∠2＋∠3＋(∠1＋∠2)＋(∠2＋∠3)＋∠AOB＝180°

주어진 조건에 의하여 ∠1＝∠2＝∠3이므로 ∠AOB가 몇°인가를 알수 있습니다.

즉 ∠1＋∠2＋∠3＋(∠1＋∠2)＋(∠2＋∠3)＋∠AOB＝180°

∠AOB＝∠1＋∠2＋∠3

그러므로 ∠1×10＝180°

∠1＝180°÷10＝18°

∠AOB＝18°×3＝54°

답. ∠AOB는 54°입니다.

〔례4〕 그림11에서 X를 구하시오.

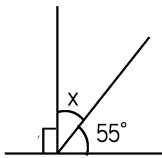
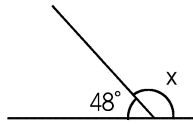
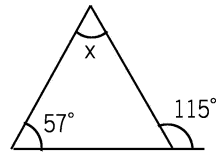



그림 11

〔풀이〕 (1)그림에 의하여 X＋55°＝90°를 얻을수 있습니다. 그러므로 각 X를 구할수 있습니다.

X＋55°＝90°

X＝90°－55°

$$X=35°$$

(2)그림에 의하여 $X+48°$는 $180°$임을 알수 있습니다.

$$X+48°=180°$$
$$X=180°-48°$$
$$=132°$$

(3)그림에 의하여 $180°-(X+57°)=180°-115°$임을 알수 있습니다. 즉 $X+57°=115°$

$$X+57°=115°$$
$$X=115°-57°$$
$$X=58°$$

련습 5－1

1. 바른3각형의 한 아낙각은 얼마입니까?

2. 5각형의 아낙각의 합은 얼마입니까?

3. 바른8각형의 한 아낙각은 얼마입니까?

4. 6각형, 9각형, 10각형에서 아낙각의 합은 각각 얼마입니까?

5. 바른16각형의 아낙각의 합은 얼마입니까?

6. 45°인 각을 3등분한 후 45°의 범위내의 모든 각의 합은 얼마입니까?

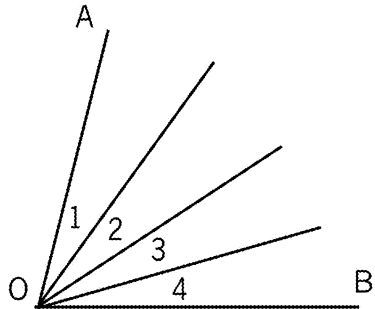



그림 12

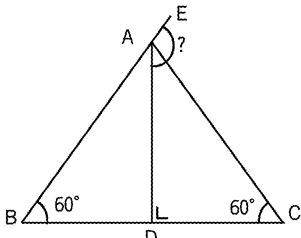



그림 13

7. 60°인 각을 3등분한 후 60°의 범위내의 모든 각의 합은 얼마입니까?

8. $\angle 1=\angle 2=\angle 3=\angle 4$이고 모든 아낙각의 합은 300°입니다. $\angle AOB$는 얼마입니까?(그림 12)

9. 그림13에서 3각형 ABC는 바른3각형이고 AD와 BC는 서로 수직입니다.

∠EAD는 몇°입니까?

10. 두 직선이 사귀여 이룬 4개 각중에서 한개 각은 다른 한개 각보다 20°큽니다. 이 4개의 각은 각각 몇°입니까?

11. 다각형의 아낙각의 합을 구하는 공식은 다음과 같습니다.

아낙각의 합$=(n-2)\times180°$ (n은 변의 개수)

아낙각의 합의 공식에 의하여 바른6각형, 바른8각형과 바른12각형의 아낙각의 합을 구하시오.

12. 등각4변형의 한 밑각은 60°입니다. 이 등각4변형의 다른 세 각은 각각 몇°입니까?

제2절 도형의 개수세기

도형의 개수세기란 주요하게 일정한 조건을 만족시키는 기하도형에 대하여 관찰하고 그 도형에 들어있는 어떤 한가지 (또는 몇가지) 기하도형의 개수를 하나씩 세거나 또는 규칙적인 방법으로 계산하는 수학문제를 말합니다.

중 점

1. 여러가지 평면도형의 특징을 잘 알고 도형의 개수를 조리있게 순차적으로 세는 방법을 알아야 합니다.

2. 《선분총개수＝점의 수×(점의 수－1)÷2》를 리용하여 흔히 보는 기하평면도형을 셀수 있습니다.

〔례1〕 선분 AB사이에 선분이 모두 몇개 있습니까?

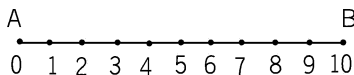



그림 14

〔풀이〕 방법1. 선분의 단위의 크기에 의하여 작은것부터 커지는 순서에 따라 개수를 계산합니다.

단위 1개로 이루어진 선분 : 10개
단위 2개로 이루어진 선분 : 9개
단위 3개로 이루어진 선분 : 8개
단위 4개로 이루어진 선분 : 7개
단위 5개로 이루어진 선분 : 6개
단위 6개로 이루어진 선분 : 5개
단위 7개로 이루어진 선분 : 4개
단위 8개로 이루어진 선분 : 3개
단위 9개로 이루어진 선분 : 2개
단위 10개로 이루어진 선분 : 1개

AB사이에 있는 선분은 모두

$$10+9+8+7+6+5+4+3+2+1=55$$

방법2. 《선분의 총개수＝점의 개수×(점의 개수－1)÷2》에 의하여 계산합니다.

선분 AB사이에 점이 0부터 10까지 하여 모두 11개 있습니다.

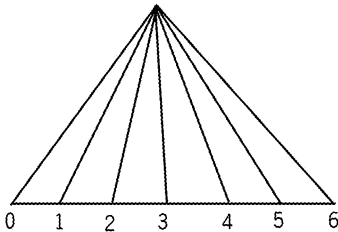
그러므로 선분의 총개수＝11×(11－1)÷2＝55(개)

답. 선분 AB사이에 선분이 55개 있습니다.

그림 15

〔례2〕 그림15에 3각형이 모두 몇개 있습니까?

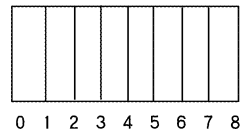
〔풀이〕 그림에 밑변의 점이 모두 7개 있고 기본3각형이 6개 있습니다. 따라서 공식에 의하여 구할수 있습니다.

$$7\times(7-1)\div2=21(개)$$

답. 3각형이 21개 있습니다.

0 1 2 3 4 5 6 7 8
그림 16

〔례3〕 그림16에 직4각형이 몇개 있습니까?

〔풀이〕 그림에 밑변의 점이 모두 9개 있

고 기본직4각형이 8개 있습니다. 따라서 공식에 의하여 구할수 있습니다.

$$9\times(9-1)\div2=36(\text{개})$$

답. 직4각형이 36개 있습니다.

〔례4〕 그림17에 4각형이 모두 몇개 있습니까?

〔풀이〕 방법1. 4각형이 들어있는 개수에 따라 커지는 순서로 셀수 있습니다.

단위 1개 들어있는 4각형：12개

단위 2개 들어있는 4각형：17개

단위 3개 들어있는 4각형：10개

단위 4개 들어있는 4각형：9개

단위 5개 들어있는 4각형：7개

단위 8개 들어있는 4각형：2개

단위 9개 들어있는 4각형：2개

단위 12개 들어있는 4각형：1개

그림 17

모두 $12+17+10+9+7+2+2+1=60$(개)

방법2. AB의 구간: $5\times(5-1)\div2=10$(개)

AD의 구간：$4\times(4-1)\div2=6$(개)

모두 $10\times6=60$(개)

답. 그림에 4각형이 모두 60개 있습니다.

〔례5〕 그림18에 직4각형이 모두 몇개 있습니까?

〔풀이〕 도형이 규칙성을 가지지 않았으므로 들어있는 직4각형의 개수에 의하여 작은것부터 커지는 순서로 차례로 세야 합니다.

작은 직4각형이 1개 들어있는것：6개

작은 직4각형이 2개 들어있는것：4개

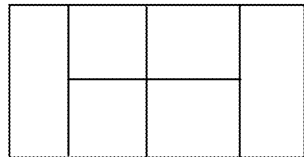
작은 직4각형이 3개 들어있는것：2개

작은 직4각형이 4개 들어있는것：1개

작은 직4각형이 5개 들어있는것：2개

작은 직4각형이 6개 들어있는것：1개

그림 18

모두 $6+4+2+1+2+1=16$(개)

답. 직4각형이 16개 있습니다.

〔레6〕 바른6각형모양으로 된 묘목장의 경계선에 평행인 직선으로 크기가 같게 많은 바른3각형으로 나눈 다음 3각형의 꼭두점들에 다 나무모를 심었습니다. 묘목장의 제일 밖의 둘레에 나무모를 90그루 심었다면 이 묘목장에 나무모를 모두 몇그루 심었겠습니까?

〔풀이〕 바른6각형모양의 묘목장의 제일 밖의 둘레에 바른3각형의 꼭두점에 따라 나무모를 90그루 심었다는것은 바른6각형의 둘레의 길이가 90몫으로 나뉘였다는것을 의미합니다.

따라서 두번째 둘레에 나무모를 심을 때에는 매개 변에서 한몫씩 줄고 6개 변에서 6몫이 줄었으므로 나무모는 $90-6=84$(그루) 심게 됩니다.

이렇게 심어나가면 바른6각형의 중심에 한그루 심을 때까지 심을수 있는 나무모는

$90+84+78+72+66+60+54+48+42+36+30+24+18+12+6+1=$

$=90\times 8+1=$

$=721$(그루)

답. 나무모를 모두 721그루 심었습니다.

련습 5－2

1. 그림19에서 AB사이에 선분이 모두 몇개 있습니까?

A B

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

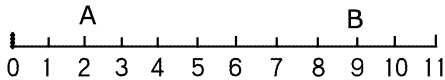



그림 19

2. 그림20에 바른4각형이 모두 몇개 있습니까?

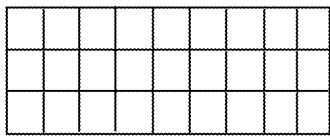



그림 20

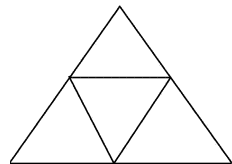



그림 21

3. 그림21에는 3각형이 모두 몇개 있습니까?

4. 그림22에 4각형이 모두 몇개 있습니까?

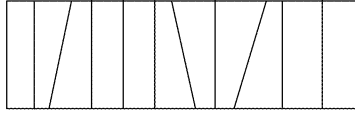



그림 22

5. 그림23에 선분이 모두 몇개 있습니까?

그림 23

6. 그림24에 제형이 몇개 있습니까?

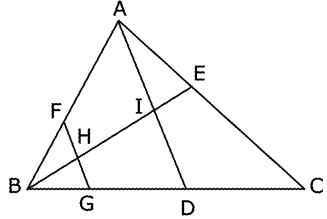
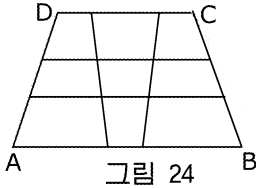



그림 24

7. 한 각이 120°입니다. 이 각을 8등분하면 90°보다 작은 각이 몇개 있겠습니까?

8. 길이가 40㎝이고 너비가 1㎝인 직4각형모양의 종이를 련속 3번 맞접어 너비가 변하지 않고 길이가 짧아진 직4각형을 얻은 다음 그 한끝부터 시작하여 1㎝마다 한번씩 베였습니다. 그러면 제일 마지막에 변의 길이가 1㎝인 바른4각형을 몇개 얻을수 있겠습니까? 길이 2㎝, 너비 1㎝인 작은 직4각형은 몇개입니까?

9. 길이가 20㎝이고 너비가 12㎝인 직4각형을 긴 변을 따라 5등분하면 모든 도형의 면적의 합은 얼마입니까?

10. 그림25에서 모든 직4각형의 면적의 합을 구하시오. (단위 ㎝)

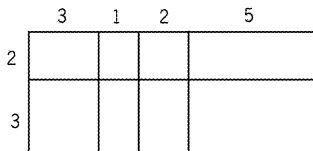



그림 25

11. 그림26에 3각형이 모두 몇개 있습니까?

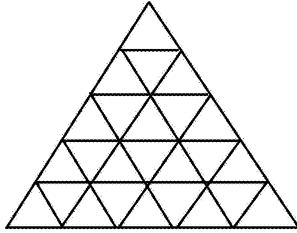



그림 26

제3절 묘한 면적계산

평면도형의 둘레의 길이와 면적은 일상생활에서 널리 리용되고있습니다.

중 점

1. 직4각형, 바른4각형, 평행4변형, 3각형, 제형과 원의 둘레의 길이, 면적에 대한 계산방법을 정확히 알고 이런 평면도형들의 둘레의 길이와 면적을 계산할줄 알아야 합니다.

2. 관찰, 비교를 통하여 보조선을 긋거나 보태기, 없애기, 회전시키는 방법으로 비교적 복잡한 평면도형의 면적을 정확히 계산할수 있어야 합니다.

3. 공간에 대한 상상력과 정확한 그리기능력을 소유해야 합니다.

〔례1〕 바른4각형모양의 유리에서 직4각형모양의 창문유리를 잘라낸 남은 부분의 면적은 308㎠이고 잘라낸 부분의 두 변의 길이는 2㎝, 6㎝입니다.(그림27과 같이) 원래 바른4각형모양의 유리의 면적은 얼마입니까?

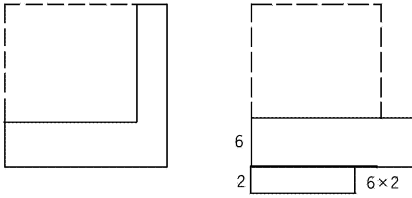



그림 27

〔풀이〕 그림과 같이 베고 붙이는 방법으로 2㎝인 한 변을 베여 밑변에 보태고 여기에 6×2인 작은 직4각형을 더하면 너비가 (6+2)㎝이고 면적이 (308+6×2)㎠인 직4각형이 이루어집니다.

다음 직4각형의 면적공식을 리용하여 이 직4각형의 길이 즉 원래 바른4각형의 변의 길이를 구한 다음 바른4각형의 면적공식을 리용하여 풉니다.

(1) 원래 바른4각형모양의 유리의 변의 길이

$$(308+6\times2)\div(6+2)=40(㎝)$$

(2) 원래 바른4각형모양의 유리의 면적

$$40\times40=1600(㎠)$$

답. 원래 바른4각형모양의 유리의 면적은 1600㎠입니다.

〔례2〕 한 직4각형의 길이를 5㎝ 작게 하고 너비를 2㎝ 작게 하면 면적이 66㎠ 작아집니다. 이때 남은 부분이 바른4각형모양을 이룰 때 원래 직4각형의 면적을 구하시오. (그림28)

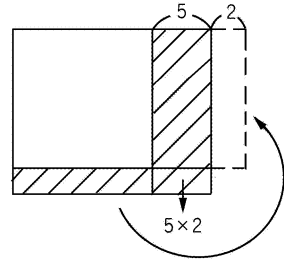



그림 28

〔풀이〕 그림과 같이 작아진 부분을 세 부분으로 나누는데 그중의 한 부분을 베여 다른 부분에 보태놓으면 면적이 (66−5×2)㎠이고 너비가 (5+2)㎝인 직4각형이 이루어집니다. 이 직4각형의 길이가 바로 남은 부분(바른4각형)의 변의 길이이므로 바른4각형의 면적을 계산하고 원래 직4각형의 면적을 구할수 있습니다.

바른4각형의 변의 길이：$(66-5\times2)\div(5+2)=8$㎝

직4각형의 면적：$8\times8+66=130$㎠

답. 원래 직4각형의 면적은 130㎠입니다.

〔례3〕 그림29와 같은 직4각형모양의 묘목장에 각각 4가지

400	250
560	?

그림 29

서로 다른 나무모를 심었는데 그중 세 뙈기의 면적은 400㎡, 560㎡, 250㎡입니다. 이때 네번째 뙈기의 면적은 몇 ㎡입니까?

〔풀이〕 직4각형모양의 모판의 길이를 $a+b$, 너비를 $c+d$라고 하면 $a\times c=400$, $a\times d=560$, $b\times c=250$, $d\times b$는 넷째 뙈기의 면적 A입니다. 대각선에 놓인 두뙈기의 면적을 서로 곱하면

$$560\times 250=a\times d\times b\times c=a\times b\times c\times d$$

$$400\times \mathrm{A}=a\times c\times d\times b=a\times b\times c\times d$$

따라서 $560\times 250=400\times \mathrm{A}$

$$\mathrm{A}=560\times 250\div 400=350(㎡)$$

답. 넷째 뙈기의 면적은 350㎡입니다.

〔례4〕 그림30과 같이 서로 같은 4개의 직3각형(직각변의 길이는 2와 3)을 붙여서 만든 큰 바른4각형이 있습니다. 이때 큰 바른4각형의 면적은 얼마입니까?

〔풀이〕 큰 바른4각형의 면적은 직각3각형 4개와 작은 바른4각형 1개의 면적으로 이루어졌습니다. 작은 바른4각형의 변의 길이는 직각3각형의 두 직각변의 차 즉 3－2입니다.

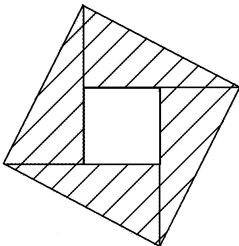



그림 30

(1) 직각3각형 4개의 면적은 얼마입니까?

$$3\times 2\div 2\times 4=12$$

(2) 작은 바른4각형의 면적은 얼마입니까?

$$(3-2)\times(3-2)=1$$

(3) 큰 바른4각형의 면적은 얼마입니까?

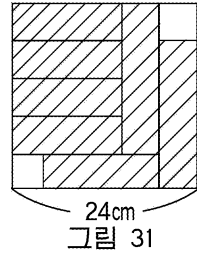
$$12+1=13$$

답. 큰 바른4각형의 면적은 13입니다.

〔례5〕 그림31에서와 같이 똑같은 직4각형 7개를 붙여놓았습니

다. 그러면 빗선을 치지 않은 부분의 면적은 몇㎠입니까?

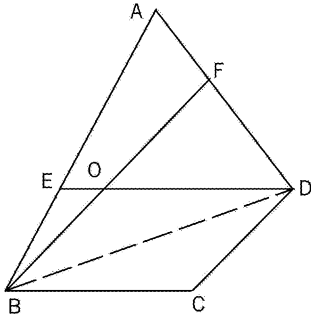
〔풀이〕 매개 직4각형의 길이는 너비의 4배이고 6개의 너비가 24㎝와 같으므로 빗선을 치지 않은 부분의 한변의 길이는 바로 한개 직4각형의 너비와 같습니다.

그림 31

(1) 빗선 치지 않은 변의 길이는 24÷6=4㎝

(2) 빗선 치지 않은 부분의 면적： 4×4×2=32㎠

답. 빗선 치지 않은 부분의 면적은 32㎠입니다.

〔례6〕 다음 그림의 4각형 ABCD에서 AB=3BE, AD=3AF이고 4각형 AEOF의 면적은 12입니다. 평행4변형 BODC의 면적은 얼마입니까?(그림32)

그림 32

〔풀이〕 B와 D를 맺고 △BOD를 얻은 다음 △ABF, △BDE, △BOD, △BOE, 4각형 AEOF와 평행4변형 BODC사이의 관계를 분석하고 같은 량을 찾습니다.

△ABF와 △ABD의 높이가 같고 △BDE와 △ABD의 높이가 같으며 AB=3BE, AD=3AF입니다.

그러므로 △ABD의 면적=△ABF의 면적×3

△ABD의 면적=△BDE의 면적×3

따라서 △ABF의 면적=△BDE의 면적

또한 4각형 AEOF의 면적+△BOE의 면적=△ABF의 면적

△BOD의 면적+△BOE의 면적=△ABF의 면적

그러므로

4각형 AEOF의 면적+△BOE의 면적=△BOD의 면적+△BOE의 면적

4각형 AEOF의 면적=△BOD의 면적=12

평행4변형 BODC의 면적=△BOD의 면적×2=12×2=24

답. 평행4변형 BODC의 면적은 24입니다.

련습 5－3

1. 어느 한 농장에서 새땅찾기를 하였는데 직4각형모양의 토지의 변의 길이를 5m 넓혀 바른4각형모양의 토지를 얻었습니다. 원래 직4각형모양의 토지의 면적은 100㎡입니다. 넓힌 후의 바른 4각형모양의 토지는 몇㎡입니까?

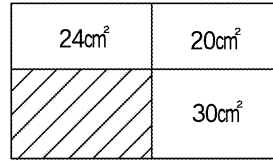



그림 33

2. 다음 그림33에서 빗선을 친 부분의 면적은 얼마입니까?

3. 그림34에서 직4각형 ABCD의 길이는 6㎝이고 너비는 2㎝입니다. 점 A를 지나 선분 AE를 그어 직4각형을 두 부분으로 나누어놓았는데 한 부분은 직각3각형이고 다른 한 부분은 제형입니다. 제형의 면적이 직각3각형의 3배이면 제형의 둘레의 길이와 직각3각형의 둘레의 길이의 차는 얼마입니까?

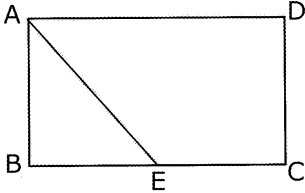



그림 34

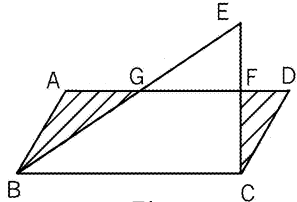



그림 35

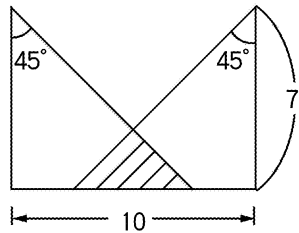
4. 그림35에서 평행4변형 ABCD의 변 BC의 길이는 10㎝이고 직각3각형 BCE의 직각변 EC의 길이는 8㎝입니다. 빗선을 친 부분의 면적은 3각형 EFG의 면적보다 10㎠ 큽니다. CF의 길이는 얼마입니까?

5. 빗선을 친 부분의 면적을 구하시오. (그림36)

그림 36

6. 그림37을 보시오. 바른6각형 ABCDEF의 면적은 48㎠이고 M은 AB의 가운데점입니다. N은 CD의 가운데점이고 P는 EF의 가운데점입니다. 3각형 MNP의 면적은 몇㎠입니까?

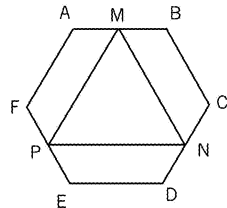



그림 37

7. 두 선분의 변의 길이가 10㎝인 바른4각형을

높이가 같은 두개의 직각제형과 한개 직각3각형으로 나누었습니다. 두 제형의 면적의 차는 10㎠입니다. 그러면 그림38에서의 x는 몇㎝입니까?

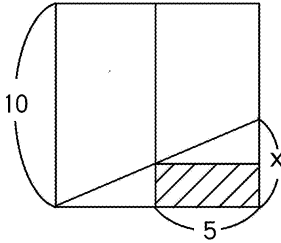



그림 38

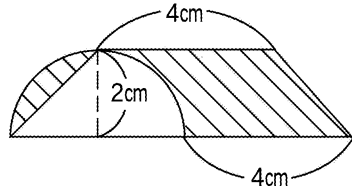



그림 39

8. 그림39에서 빗선을 친 부분의 면적은 얼마입니까?

9. 그림40과 같이 바른4각형모양의 땅에서 직4각형모양의 운동장을 만들었습니다. 남은 부분의 면적이 123200㎡이고 서로 잇닿아있는 두변의 남은 부분의 길이가 각각 40m, 120m일 때 원래 바른4각형모양의 땅의 면적은 얼마입니까?

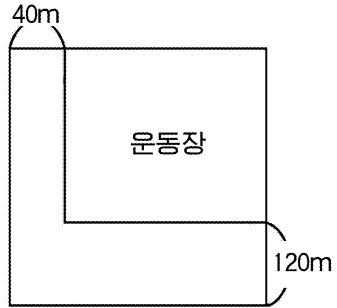



그림 40

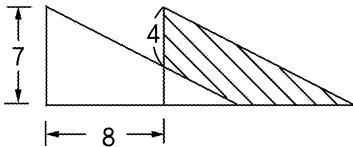



그림 41

10. 그림41과 같이 꼭같은 두 직각3각형의 한 부분이 겹쳤습니다. 그러면 빗선을 친 부분의 면적은 얼마입니까?

11. 그림42에서 바른4각형의 변이 빗선을 친 직4각형의 변에 평행이고 바른4각형의 변의 길이가 10이며 빗선을 친 직4각형의 면적이 6입니다. 그러면 4각형 ABCD의 면적은 얼마입니까?

그림 42

12. 그림43에서 바른4각형의 변의 길이가 24㎝입니다. 직4각형의 꼭두점이 바른

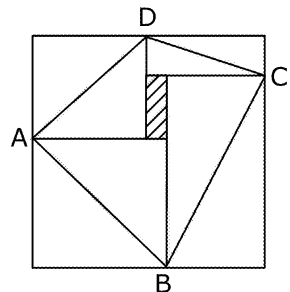
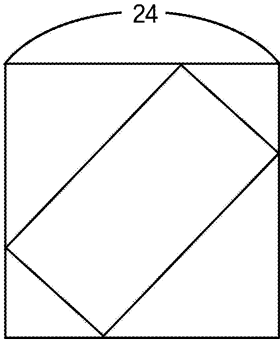



그림 43

4각형의 변의 길이의 3등분점일 때 직4각형의 면적을 구하시오.

13. 그림44에서 CDEF는 바른4각형이고 ABCD는 등각4변형인데 그 웃변 AD=23㎝, 아래변 BC=35㎝입니다.

3각형 ADE의 면적을 구하시오.

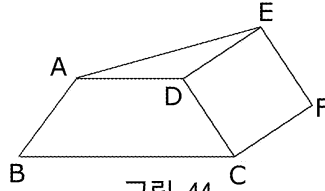



그림 44

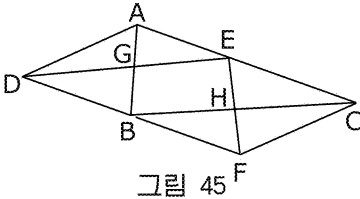



그림 45

14. 모양과 크기가 모두 같은 두 직각3각형 ABC와 DEF가 그림45처럼 놓여있습니다. 그것들의 면적은 각각 2003㎠입니다. 한 3각형의 직각의 정점은 다른 직각3각형의 빗변우에 놓였습니다. 이 두 직각3각형의 겹친 부분은 직4각형입니다. 그러면 4각형 ADFC의 면적은 몇㎠입니까?

그림 46

15. 그림46에서 점 E와 F는 4각형 ABCD의 대각선 BD를 3등분하고 점 F는 GC를 2등분하였습니다. ㄱ, ㄴ 두 3각형의 면적의 합은 12.9㎠입니다. 4각형 ABCD의 면적은 몇㎠입니까?

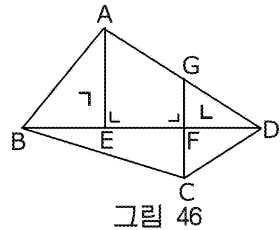
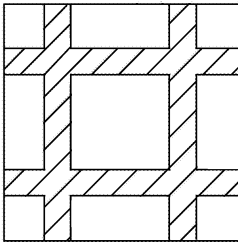



그림 47

16. 흰색 바른4각형손수건의 변의 길이는 18㎝입니다. 손수건에는 가로와 세로에 각각 붉은색띠(그림에서 빗선을 친 부분)가 두개 있습니다. 붉은색띠의 너비는 모두 2㎝입니다. 이 손수건의 흰색부분의 면적은 얼마입니까?(그림47)

제6장 응용문제

제1절 한량에 따라 다른 량이 변하는 문제

한량에 따라 다른 량이 변하는 문제에서 기본은 먼저 《단일 한 량》을 구하는것입니다.

중 점

1. 이런 문제의 풀이절차를 잘 알고 단일량을 정확히 확정한 후 계산식을 세우고 푸는것입니다.
2. 문제를 분석하고 해결하는 능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 어느 한 도로작업반에서 길다짐하는 기계 3대로 5시간에 길을 3000m 다졌습니다. 이와 같이 하면 길다짐하는 기계 5대로 8시간에는 길을 몇m 다지겠습니까?

〔풀이〕 길다짐하는 기계 3대로 5시간에 길을 3000m 다졌다는 조건으로부터 기계 한대로 한시간에 몇m 다지는가를 구할수 있습니다. 다음 길다짐하는 기계 한대로 한시간에 다지는 메터수에 의하여 기계 5대로 8시간에 길을 몇m 다지는가를 구할수 있습니다.

(1) 길다짐하는 기계 한대로 한시간에 길을 몇m 다집니까?

$$3000\div3\div5=200(\mathrm{m})$$

또는 $3000\div(3\times5)=200(\mathrm{m})$

(2) 길다짐하는 기계 5대로 8시간에 길을 몇m 다집니까?

$$200\times5\times8=8000(\mathrm{m})$$

또는 $200\times(5\times8)=8000(m)$

한식으로 쓰고 풀면 $3000\div3\div5\times5\times8=8000(m)$

답. 길다짐하는 기계 5대로 8시간에 8000m 다집니다.

〔례2〕 선반 3대로 4시간에 부속품을 180개를 가공할수 있습니다. 이와 같이 가공하면 선반 5대로 부속품을 600개 가공하는데 몇시간이 걸리겠습니까?

〔풀이〕 선반 3대로 4시간에 부속품을 180개 가공할수 있다는데로부터 선반 1대로 한시간에 몇개 가공하는가를 구할수 있습니다.

선반 한대로 한시간에 가공하는 부속품의 개수에 의하여 선반 5대로 한시간에 가공하는 부속품의 개수를 구하며 마지막에 부속품을 600개 가공하는데 몇시간이 걸리는가를 구할수 있습니다.

(1) 선반 한대로 한시간에 부속품을 몇개 가공합니까?

$180\div3\div4=15$(개)

(2) 선반 5대로 한시간에 부속품을 몇개 가공합니까?

$15\times5=75$(개)

(3) 선반 5대로 부속품을 600개 가공하는데 몇시간이 걸립니까?

$600\div75=8$(시간)

한식으로 쓰고 풀면 $600\div(180\div3\div4\times5)=8$(시간)

답. 선반 5대로 부속품을 600개 가공하는데
8시간이 걸립니다.

〔례3〕 방직공장의 직포직장에서 직포기 3대로 5시간에 천을 450m 짰습니다. 이와 같이 짜면 직포기를 5대 늘여 8시간에 천을 몇m 짤수 있습니까?

〔풀이〕 조건에 의하여 직포기 한대로 5시간에 천을 150m 짰다고 하였으므로 직포기 한대로 한시간에 짠 천의 메터수를 구할수 있고 또 직포기 한대로 한시간에 짜는 메터수에 의하여 직포기를 5대 늘인 후 8시간에 천을 몇m 짤수 있는가를 구할수 있습니다.

(1) 직포기 한대로 한시간에 천을 몇m 짰습니까?

$450\div3\div5=30(m)$

(2) 직포기를 5대 늘인 후 직포기가 몇대 있습니까?

$$3+5=8(\text{대})$$

(3) 직포기 8대로 8시간에 천을 몇m 짤수 있습니까?

$$30\times8\times8=1920\text{m}$$

한식으로 쓰고 풀면 $450\div3\div5\times(3+5)\times8=1920(\text{m})$

답. 직포기를 5대 늘여 8시간에 천을 1920m 짤수 있습니다.

〔례4〕 한 작업반에서 60명이 5일간에 길이가 4800m인 길을 닦기로 계획하였습니다. 그런데 실지는 사람이 20명 더 오고 작업능률을 높여 한사람이 매일 계획보다 4m씩 더 닦았습니다. 이 길을 닦는데 실지 며칠 걸렸겠습니까?

〔풀이〕 60명이 5일간에 길을 4800m 닦는다는데 의하여 한사람이 매일 닦는 메터수를 구할수 있습니다. 한사람이 매일 닦기로 계획한 메터수에 의하여 실지 한사람이 매일 닦은 메터수를 구할수 있고 또 20명 더 온 다음 매일 닦은 메터수를 구하고 마지막에 길을 4800m 닦는데 며칠 걸렸는가를 구할수 있습니다.

(1) 한사람이 매일 길을 몇m씩 닦기로 하였습니까?

$$4800\div60\div5=16(\text{m})$$

(2) 실지 한사람이 매일 길을 몇m씩 닦았습니까?

$$16+4=20(\text{m})$$

(3) 실지 몇명이 길을 닦았습니까?

$$60+20=80(\text{명})$$

(4) 길을 4800m 닦는데 실지 며칠 걸렸습니까?

$$4800\div20\div80=3(\text{일간})$$

한식으로 쓰고 풀면

$$4800\div〔(4800\div60\div5+4)\times(60+20)〕=3(\text{일간})$$

답. 이 길을 닦는데 실지 3일간 걸렸습니다.

〔례5〕 로동자 5명이 부속품을 735개 가공하는데 2일간에 135개 가공하였습니다. 이 2일간에서 한사람이 일이 있어 하루 휴가를 받았습니다. 이와 같은 작업능률로 일한다면(휴가가 없는 조건에서) 며칠간 걸려야 일을 다 할수 있겠습니까?

〔풀이〕 5명이 2일간에서 한사람이 하루 휴가를 받았다는데 의하여 한사람이 매일 가공한 부속품개수를 구할수 있고 또 한사람이 매일 가공하는 부속품개수와 남은 부속품개수에 의하여 아직 며칠 더 걸려야 일을 다 할수 있는가를 구할수 있습니다.

(1) 한사람이 매일 부속품을 몇개 가공하였습니까?

$$135\div(5\times2-1)=15(\text{개})$$

(2) 아직 부속품이 몇개 남아있습니까?

$$735-135=600(\text{개})$$

(3) 아직 며칠 더 걸려야 일을 다 할수 있습니까?

$$600\div(15\times5)=8(\text{일간})$$

한식으로 쓰고 풀면

$$(735-135)\div[135\div(5\times2-1)\times5]=8(\text{일간})$$

답. 아직 8일간 더 걸려야 일을 다 할수 있습니다.

〔례6〕 ㄱ, ㄴ 두사람이 부속품을 가공하는데 ㄱ가 4시간 일하고 ㄴ가 6시간 일하면 부속품을 모두 196개 가공할수 있고 ㄱ가 7시간 일하고 ㄴ가 3시간 일하면 부속품을 모두 208개 가공할수 있습니다. ㄱ, ㄴ 두사람이 한시간에 부속품을 각각 몇개 가공하겠습니까?

〔풀이〕 표에 의하여 수량들사이의 관계를 분석하면

ㄱ 4시간	ㄴ 6시간	모두 196개	①
ㄱ 7시간	ㄴ 3시간	모두 208개	②

표로부터 ②중의 ㄱ, ㄴ의 작업시간을 2배로 크게 하면 그들이 만든 부속품 총개수도 2배로 커진다는것을 알수 있습니다.

ㄱ 14시간	ㄴ 6시간	모두 416개	③

①과 ③을 대비해보면 ㄴ는 6시간 다 일하였습니다. 그러므로 ③에서 ①을 덜면 ㄱ가 (14−4)시간에 부속품을 몇개 만드는가를 얻을수 있고 또 ㄱ가 한시간에 부속품을 몇개 만드는가를 구할수 있습니다.

(1) ㄱ는 한시간에 부속품을 몇개 만듭니까?

$$(208\times2-196)\div(7\times2-4)=22(\text{개})$$

(2) ㄴ는 한시간에 부속품을 몇개 만듭니까?

$$(196-22\times4)\div6=18(\text{개})$$

또는 $(208-22\times7)\div3=18(\text{개})$

답. ㄱ는 한시간에 부속품을 22개씩 만들고 ㄴ는 한시간에 부속품을 18개씩 만듭니다.

련습 6-1

1. ㄱ, ㄴ 두곳사이의 길의 길이가 360㎞입니다. 한 자동차가 ㄱ곳에서 떠나 ㄴ곳으로 가는데 3시간에 135㎞ 달렸습니다. 이와 같은 속도로 달리면 ㄴ곳까지 아직 몇시간 더 걸려야 도착할수 있습니까?

2. 어느 한 작업반에서 15일간에 길이가 4500m 되는 길을 닦기로 계획하였는데 실지는 이 길을 닦는데 12일간밖에 걸리지 않았습니다. 실지는 계획보다 하루에 몇m의 길을 더 닦았습니까?

3. 한 공장의 제1직장에서 15명이 20일간에 어느 한 가공품에 대한 가공을 다 하기로 계획하였는데 공장의 요구에 따라 5일간 앞당겨 완수하려 합니다.

작업능률이 일정할 때 몇명 더 늘여야 일을 다 할수 있습니까?

4. 선반 3대로 4시간에 부속품을 240개 가공할수 있습니다. 빨리 일을 끝내기 위해 선반 4대를 더 늘여 부속품 700개를 가공합니다. 몇시간이면 일을 끝낼수 있습니까?

5. 옷공장에서 옷을 짓습니다. 로동자 15명이 3일간에 옷 270벌을 다 지을수 있습니다. 이런 속도로 로동자 10명이 더 와서 2일간에 옷을 다 지었습니다. 이 옷은 몇벌입니까?

6. 4학년 학생들이 식수활동에 참가하였습니다. 10명이 4시간에 나무를 120그루 심을수 있습니다. 이와 같이 심으면 이 학년의 학생 40명이 나무를 600그루 심는데 몇시간 걸리겠습니까?

7. 뜨락또르 6대로 3일간에 토지를 90정보 갈아엎었습니다. 이와 같이 갈아엎으면 뜨락또르를 4대 더 늘여 5일간에는 몇정보의 토지를 갈아엎을수 있습니까?

8. 자동차 5대로 매일 8번씩 6일간 나르면 창고의 화학비료를 다 나를수 있습니다. 이런 속도로 자동차 5대가 더 오고 매일 4번 더 나른다면 창고의 화학비료를 며칠 앞당겨 다 나를수 있겠습니까?

9. 어느 한 상점의 학용품매대에서 연필, 원주필, 색연필을 3가지 형태로 필갑에 넣어 팝니다. 필갑에 원주필 4대를 넣으면 4원에 팔고 같은 필갑에 색연필 2대와 원주필 4대를 넣으면 8원에 팔고 같은 필갑에 색연필 2대, 원주필 4대와 연필 2대를 넣으면 9원에 팝니다. 만일 이런 필갑에 연필 3대, 색연필 2대와 원주필 1대를 넣는다면 몇원에 팔아야 하겠습니까?

10. 창고에 알곡이 760t 있습니다. 자동차 14대로 5번에 280t 실어내갔습니다. 이와 같이 나르면 남은 알곡을 6번에 다 나르는데는 몇대의 자동차가 더 와야 합니까?

11. 어떤 일을 5명이 매일 8시간씩 6일간 하면 다 할수 있습니다. 이와 같은 능률로 사람을 5명 더 늘이고 매 사람이 매일 2시간 적게 일하면 이 일을 다 하는데 며칠 앞당길수 있습니까?

12. ㄱ는 책상을 얼마 가지고있고 ㄴ는 걸상을 얼마 가지고있습니다. 만일 ㄴ가 걸상을 몽땅 같은 수량만큼 책상과 바꾸면 ㄱ에게 320원을 주어야 하고 만일 ㄴ가 돈을 보충해주지 않으면 책상 5개를 돌려주어야 합니다. 책상 3개의 값이 걸상 5개보다 48원 눅다면 ㄴ는 원래 걸상을 몇개 가지고있었습니까?

제2절 평균값문제

우리는 생활에서 평균값을 구하는 문제와 자주 맞다들게 됩니다. 통계에서도 평균값을 구하는 방법을 늘 씁니다.

서로 같지 않은 몇개 수를 그들의 총체적인 수가 일정한 조건하에서 《많은것을 옮겨 적은것에 보태는》방법으로 그 수들이 같게 합니다. 이 같은 수를 그 수들의 평균값이라고 부릅니다.

평균값을 구하는 응용문제에서의 기본관계식

총수량÷총뭇수=평균

중 점

1. 평균의 의미 및 평균값을 구하는 응용문제에서의 량들사이의 관계를 잘 알아야 합니다.

2. 평균값을 구하는 응용문제의 풀이방법과 절차를 알고 정확히 풀어야 합니다.

3. 좀 복잡한 평균값문제에서 총량과 총뭇을 직접 확정할수 없을 때에는 가설, 추리, 상상력 등 수학적사고를 통하여 수량을 확정하고 나아가서 총뭇을 구해야 합니다.

〔례1〕 리철이가 학년말시험에 참가하였는데 그 성적은 다음과 같습니다. 국어 98점, 수학 106점, 외국어 114점, 물리 142점, 화학 135점입니다. 리철의 학년말시험의 평균점수는 얼마입니까?

〔풀이〕 평균점수가 얼마인가를 구하려면 총점수와 시험과목수를 알아야 합니다. 총점수는 각 과목의 점수를 서로 더하여 얻고 시험과목수는 모두 5개입니다.

$$(98+106+114+142+135)\div 5=119(\text{점})$$

답. 리철의 학년말시험의 평균점수는 119점입니다.

〔례2〕 밭이 두뙈기 있습니다. 첫째 뙈기는 12정보인데 1정보당 평균 알곡수확량이 4500kg이고 둘째 뙈기는 8정보인데 1정보당 평균 알곡수확량은 4000kg입니다. 이 밭의 두뙈기의 평균 알곡수확량은 몇kg 입니까?

〔풀이〕 두뙈기의 정보당 평균 알곡수확량이 몇kg인가를 구하려면 두뙈기의 알곡 총수확량과 두뙈기의 정보량을 알아야 합니다. 알곡 총수확량은 첫째 뙈기의 수확량(4500×12)에 둘째 뙈기의 수확량(4000×8)을 더하여 얻고 정보수는 두뙈기의 정보수를 서로 더하여 (12+8) 얻을수 있습니다.

(1) 첫째 뙈기의 수확량은 얼마입니까?

$$4500\times12=54000(\text{kg})$$

(2) 둘째 뙈기의 수확량은 얼마입니까?

$$4000\times8=32000(\text{kg})$$

(3) 두뙈기의 수확량은 얼마입니까?

$$54000+32000=86000(\text{kg})$$

(4) 1정보당 평균 알곡수확량은 얼마입니까?

$$86000\div(12+8)=4300(\text{kg})$$

한식으로 쓰고 풀면

$$(4500\times12+4000\times8)\div(12+8)=4300(\text{kg})$$

답. 두뙈기의 밭에서의 1정보당 평균 알곡수확량은 4300kg입니다.

〔례3〕 한 학교의 학생 100명이 수학경연에 참가하였는데 평균 63점을 맞았습니다. 그중 남학생의 평균점수는 60점이고 녀학생의 평균점수는 70점입니다. 남학생은 녀학생보다 몇명 더 많습니까?

〔풀이〕 남학생이 녀학생보다 몇명 더 많은가를 구하려면 남학생과 녀학생이 각각 몇명인가를 알아야 합니다. 문제의 조건에서 학생 100명이 평균 63점을 맞았다고 하였으므로 총점수는 $63\times100=6300$(점)입니다.

만일 학생 100명이 전부 녀학생이라고 하면 총점수는 $70\times100=7000$(점)인데 이것은 실지보다 $7000-6300=700$(점)이 더 많습니다. 이 700(점)은 남학생과 녀학생의 평균점수의 차$(70-60)$로 인하여 생긴것입니다. 따라서 남학생수를 구할수 있습니다.

(1) 총점수 : $63\times100=6300$(점)

(2) 가령 100명이 전부 녀학생이라고 하면 그 총점수는 $70\times100=7000$(점)

(3) 남학생수 : $(7000-6300)\div(70-60)=70$(명)

(4) 남학생은 녀학생보다 몇명 더 많습니까?

$$70-(100-70)=40(\text{명})$$

답. 남학생은 녀학생보다 40명 더 많습니다.

〔례4〕 7개 자연수를 작은것부터 커지는 순서로 배렬해놓았

는데 이 수들의 평균값은 46입니다. 처음 3개 수의 평균값은 30이고 마지막 5개 수의 평균값은 54입니다. 세번째 수는 얼마입니까?

〔풀이〕 처음 3개 수의 평균값과 마지막 5개 수의 평균값을 계산할 때 세번째 수는 거듭 들어갔습니다. 즉 세번째 수는 두번 더 하였습니다.

그리하여 처음 3개 수의 합에 마지막 5개 수의 합을 더한것에서 7개 수의 합을 덜면 세번째 수를 구할수 있습니다.

(1) 처음 3개 수의 합은 얼마입니까?

$$30\times3=90$$

(2) 마지막 5개 수의 합은 얼마입니까?

$$54\times5=270$$

(3) 7개 수의 합은 얼마입니까?

$$46\times7=322$$

(4) 세번째 수는 얼마입니까?

$$90+270-322=38$$

한식으로 쓰고 풀면 $30\times3+54\times5-46\times7=38$

답. 세번째 수는 38입니다.

〔례5〕 자동차가 ㄱ지점에서 ㄴ지점으로 갈 때는 매 시간에 45㎞ 달려 4시간만에 ㄴ지점에 이르고 ㄴ지점에서 ㄱ지점으로 되돌아올 때는 올리막길이 많아 매 시간에 평균 36㎞ 달렸습니다. 이 자동차가 왕복도중에 매 시간에 평균 몇㎞ 달렸겠습니까?

〔풀이〕 매 시간에 평균 몇㎞ 달렸는가를 구하려면 총거리와 총시간을 알아야 합니다. 총거리는 $45\times4\times2$에 의하여 얻고 (즉 왕복한 거리) 총시간은 $4+5$(왕복하는데 걸린 시간)인데 되돌아오는데 걸린 시간은 $45\times4\div36$에 의하여 얻을수 있습니다.

(1) ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리 : $45\times4=180$(㎞)

(2) 되돌아올 때 걸린 시간 : $180\div36=5$(시간)

(3) 매 시간에 평균 몇㎞ 달렸습니까?

$$180\times2\div(4+5)=40(\text{㎞})$$

한식으로 쓰고 풀면

$$45\times4\times2\div(4+45\times4\div36)=40(\text{㎞})$$

답. 자동차가 왕복도중에 매 시간 평균 40㎞ 달렸습니다.

〔례6〕 네 수가 있는데 매번 그중의 세개 수씩 잡아 그 평균값을 계산하고 다른 한 수를 더하였습니다. 이런 방법으로 4번 계산하여 얻은 결과가 각각 네 수 86, 92, 100, 106입니다. 그러면 원래 네 수의 평균값은 얼마입니까?

〔풀이〕 이 네 수를 각각 A, B, C, D라고 하고 문제의 조건에 의하여 다음과 같이 표를 만든 다음 량적관계를 분석합니다.

계산한 차수	계산방식	답
1	(A+B+C)÷3+D	86
2	(A+B+D)÷3+C	92
3	(A+C+D)÷3+B	100
4	(B+C+D)÷3+A	106
서로 더한것	2(A+B+C+D)	86+92+100+106

표로부터 네번 계산하여 얻은 네 수를 서로 더하면 2(A+B+C+D)=86+92+100+106의 관계가 있다는것을 알수 있습니다.

(1) 네 수의 합은 얼마입니까?

$$(86+92+100+106)\div 2=192$$

(2) 네 수의 평균값은 얼마입니까?

$$192\div 4=48$$

답. 원래 네 수의 평균값은 48입니다.

련습 6-2

1. 영옥이가 학기말시험을 쳤는데 5개 과목의 평균점수가 91점이였습니다. 그중에서 제일 높은 수학점수는 100점과 제일 낮은 영어점수를 빼면 나머지 세 과목의 평균점수는 90점입니다. 영옥의 영어점수는 얼마입니까?

2. 화학비료공장에서 15일간에 화학비료를 4500t 생산하기로 계획하였는데 처음 5일간에 매일 평균 340t 생산하고 그후부터

생산량을 높여 3일간 앞당겨 완수하였습니다. 마지막 며칠간에는 화학비료를 매일 평균 몇t 생산하였습니까?

3. 한 직장에서 로동자들이 과제를 초과완수한 정형에 따라 상금을 내주었는데 매 사람이 평균 897원 받았습니다. 그런데 자세히 따져보니 한 로동자의 상금이 980원인데 890원으로 잘못되였습니다. 그리하여 다시 계산한 후 이 직장의 평균 상금이 899원으로 되였습니다. 이 직장의 인원수는 몇명입니까?

4. 세개의 강냉이밭이 있습니다. 첫째 밭은 13정보인데 강냉이를 1정보당 평균 5400kg 거두고 둘째 밭은 12정보인데 강냉이를 1정보당 평균 4800kg 거두었으며 셋째 밭은 15정보인데 강냉이를 1정보당 평균 5600kg 거두었습니다. 이 세 밭들에서 강냉이를 1정보당 평균 몇kg 거두었습니까?

5. 4학년 1반에서 수학경연에 참가한 8명 학생의 평균점수는 92점입니다. 그가운데서 1등부터 5등까지의 평균점수는 95점이고 5등부터 8등까지의 평균점수는 88점입니다. 5등의 성적은 몇점입니까?

6. 학생 4명이 있는데 3명씩의 몸질량은 각각 126, 129, 130, 131 (단위 : kg)입니다. 이 4명 학생의 평균몸질량은 얼마입니까?

7. 진호의 5개의 학기말시험점수중에서 제일 높은 점수와 제일 낮은 점수를 뺀 평균점수는 95점입니다. 만일 제일 높은 점수만 뺀다면 평균점수는 93점이 되고 제일 낮은 점수만 뺀다면 평균점수가 96점이 됩니다. 진호의 제일 높은 점수와 제일 낮은 점수는 각각 얼마입니까?

8. 네사람이 부속품을 가공하는데 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세사람은 매 사람이 평균 24개 가공하고 ㄴ, ㄷ, ㄹ 세사람은 매 사람이 평균 26개 가공하였습니다. ㄹ가 28개 가공하였다면 ㄱ는 몇개 가공하였습니까?

9. 두 남새밭의 총수입은 28000원이고 1정보당 평균수입은 3500원입니다. 첫째 남새밭의 1정보당 평균수입이 5000원인데 이것은 둘째 남새밭의 정보당 수입보다 2000원 더 많습니다. 이 두 남새밭은 각각 몇정보이겠습니까?

10. 4학년 1반과 2반의 몇명의 학생들이 수학경연에 참가하였습니다. 4학년 1반 남학생들의 평균성적은 71점이고 녀학생들의 평균

성적은 76점이며 이 반 학생들의 평균성적은 74점입니다. 4학년 2반의 남학생들의 평균성적은 81점이고 녀학생들의 평균성적은 90점이며 이 반의 학생들의 평균성적은 84점입니다. 또 두개 반의 전체 남학생들의 평균성적이 79점이라면 두개 반의 전체 녀학생들의 평균성적은 몇점이겠습니까?

11. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세사람이 함께 빵을 8개 사서 똑같게 나누어 먹었습니다. ㄱ는 빵 5개의 값을 내고 ㄴ는 빵 3개의 값을 내고 ㄷ는 돈을 가지고오지 못하여 내지 못했습니다. 다 먹고 계산해보니 ㄷ는 4원을 내야 합니다. ㄱ는 몇원 받아야 하겠습니까?

12. 9개 수의 평균값은 72입니다. 한 수를 뺀 나머지수의 평균값은 78입니다. 뺀 수는 얼마입니까?

13. 어느 한 공장에 로동자 100명 있습니다. 2월달에 매 사람이 놀이감을 평균 85개 생산하였습니다. 그가운데서 남성로동자는 매사람이 평균 70개 생산하고 녀성로동자는 매 사람이 120개 생산하였습니다. 남성로동자는 녀성로동자보다 몇명 많습니까?

14. 한차례의 수학경연에서 ㄱ팀의 평균점수는 75점이고 ㄴ팀의 평균점수는 73점이며 두 팀 전체의 평균점수는 73.5점입니다. ㄴ팀은 ㄱ팀보다 6명 많습니다. 그러면 ㄴ팀에는 몇명 있습니까?

15. 어느 한 시험에서 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 학생의 시험성적을 통계해보니 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 학생의 평균점수는 91점이였고 ㄴ, ㄷ, ㄹ 세 학생의 평균점수는 89점이였으며 ㄱ, ㄹ 두 학생의 평균점수는 95점이였습니다. 그러면 ㄱ는 몇점 맞았겠습니까?

제3절 소가 풀을 먹는 문제

영국의 이름난 과학자 뉴톤은 아주 재미있는 다음과 같은 문제를 내놓았습니다. 《한 목장에서 소 27마리는 6일간이면 풀을 다 먹어치울수 있고 소 23마리는 9일간이면 풀을 다 먹어치울수 있습니다. 21마리는 며칠이면 풀을 다 먹어치울수 있습니까?》 이 문제

를 《뉴톤문제》라고 부르며 소가 풀을 먹는 문제라고 합니다.

중 점

1. 소가 풀을 먹는 문제에서는 수량들사이의 호상관계를 똑바로 리해해야 합니다.
2. 소가 풀을 먹는 문제의 풀이방법과 절차를 습득해야 합니다.
3. 문제를 분석하고 해결하는 능력을 키워야 합니다.

〔**례1**〕 한 목장에서 소 27마리는 6일간이면 풀을 다 먹어치울수 있고 소 23마리는 9일간이면 풀을 다 먹어치울수 있습니다. 소 21마리는 며칠이면 이 풀을 다 먹어치울수 있습니까?

〔**풀이**〕 소 한마리가 매일 먹는 풀량을 한단위로 봅니다. 그러면 소 27마리가 6일간에 먹는 풀량은 $27\times6=162$이고 소 23마리가 9일간에 먹는 풀량은 $23\times9=207$입니다. 그러면 단위가 $207-162=45$개 많아졌는데 이것은 $9-6=3$일간에 더 많아진것이며 또 매일 평균 $45\div3=15$ 더 많아진것입니다. 이것은 목장에서 매일 15개 단위의 풀량이 새로 자라난다는것입니다. (즉 매일 새로 자라나는 풀량은 소 15마리가 하루 먹을수 있습니다.) 그러면 원래 있던 풀량은 $162-15\times6=72$입니다. 문제에서 소 21마리가 풀을 며칠에 다 먹어치울수 있는가고 물었는데 이때에는 소 15마리가 매일 새로 자라나는 풀을 먹게 하고 남은 소 $(21-15)$마리가 원래 있은 풀을 먹게 하면 며칠 먹을수 있는가를 구할수 있습니다.

매개 소 한마리가 매일 먹는 풀량을 1이라고 합니다.

(1) 소 27마리가 6일간에 먹는 풀량

$$27\times6=162$$

(2) 소 23마리가 9일간에 먹는 풀량

$$23\times9=207$$

(3) 매일 새로 자라나는 풀량

$$(207-162)\div(9-6)=15$$

(4) 원래 있은 풀량

$$162-15\times6=72(\text{또는 } 207-15\times9=72)$$

(5) 소 15마리가 매일 새로 자라나는 풀만 먹는다고 하면 남은 소가 원래 있던 풀을 먹을수 있는 일수

$$72\div(21-15)=12(\text{일간})$$

〔**례2**〕 한 저수지에 일정한 량의 물이 있는데 매일 같은 량의 물이 저수지에 흘러들어갑니다. 그리고 양수기 5대로는 20일간에 저수지의 물을 다 뽑을수 있고 같은 양수기 6대로는 15일간에 물을 다 뽑을수 있습니다. 6일간에 이 저수지의 물을 다 뽑으려면 같은 양수기가 몇대 있어야 합니까?

〔**풀이**〕 이 문제는 물이 매일 같은 량으로 저수지에 흘러들어간다고 하였으므로 소가 풀을 먹는 문제의 풀이방법에 의하여 풀수 있습니다.

(1) 양수기 1대로 매일 뽑는 물량을 1로 봅니다.

(2) 매일 흘러들어가는 물량이 얼마인가를 구합니다.

(3) 저수지에 원래 있은 물량이 얼마인가를 구합니다.

(4) 양수기가 몇대 있어야 하는가를 구합니다.

양수기 한대로 매일 뽑는 물량을 1이라고 하면

(1) 양수기 5대로 20일간에 뽑는 물량

$$5\times20=100$$

(2) 양수기 6대로 15일간에 뽑는 물량

$$6\times15=90$$

(3) 저수지에 매일 흘러들어가는 물량

$$(100-90)\div(20-15)=10\div5=2$$

(4) 저수지에 원래 있던 물량

$$100-20\times2=60(\text{또는 } 90-15\times2=60)$$

(5) 같은 양수기가 몇대 있어야 합니까?

$$60\div6+2=12(\text{대})$$

(양수기 $60\div6=10$대로는 원래 있던 물을 뽑고 2대로는 매일 저수지에 흘러들어가는 물만 뽑습니다.)

답. 양수기 12대가 있어야 합니다.

〔**례3**〕 풀밭 세뙈기에 풀이 가득 자랐는데 매 정보의 풀밭의 풀

량이 다 같고 풀이 매일 자라는 량도 같습니다. 첫 뙈기는 10정보인데 양 220마리가 10일간 먹을수 있고 둘째 뙈기는 12정보인데 양 240마리가 14일간 먹을수 있습니다. 셋째 뙈기가 16정보이면 양 380마리가 며칠 먹을수 있겠습니까?

〔**풀이**〕 양 1마리가 매일 먹는 풀량을 1이라고 합니다.

(1) 첫 뙈기의 매 정보에 원래 있은 풀량과 10일간에 새로 자라난 풀량

$$220\times10\div10=220$$

(2) 둘째 뙈기의 매 정보에 원래 있은 풀량과 14일간에 새로 자라난 풀량

$$240\times14\div12=280$$

(3) 풀밭 매 정보에서 매일 자라난 풀량

$$(280-220)\div(14-10)=15$$

(즉 풀밭 매 정보에서 매일 새로 자라난 풀은 양 15마리가 1일간 먹을수 있습니다.)

(4) 풀밭 매 정보에 원래 있던 풀량

$$220-15\times10=70$$

(5) 풀밭 16정보에 새로 자라난 풀량 : $15\times16=240$

(6) 풀밭 16정보에 원래 있던 풀량 : $70\times16=1120$

(7) 셋째 뙈기 16정보는 양 380마리에게 며칠 먹일수 있습니까?

$$1120\div(380-240)=8(\text{일간})$$

답. 양 380마리에게 8일간 먹일수 있습니다.

〔**례4**〕 박물관 문앞에 손님들이 줄을 서서 문열기를 기다리고있는데 또 매 분간마다 참관하러 오는 인원수도 같습니다. 문을 4개 열면 30분후 줄을 선 손님이 없어지고 문을 5개 열면 20분후 줄을 선 손님이 없어집니다. 만일 문을 7개 동시에 열면 몇분후 줄을 선 손님이 없어지겠습니까?

〔**풀이**〕 매 분간에 참관하러 오는 손님수가 같고 원래 줄을 서고있던 손님수도 일정하므로 소가 풀을 먹는 문제의 풀이방법에 의하여 풀수 있습니다.

매개 문으로 매 분간에 들어가는 손님수를 1이라고 합니다.

(1) 4개 문으로 들어가는 손님의 수

$$4\times30=120$$

(2) 5개 문으로 들어가는 손님의 수

$$5\times20=100$$

(3) 매 분간마다 들어가는 손님의 수

$$(120-100)\div(30-20)=2$$

(4) 원래 줄을 서고있던 손님의 수

$$120-2\times30=60 \text{(또는 } 100-2\times20=60\text{)}$$

(5) 7개 문을 동시에 열면 몇분후 줄을 선 손님이 없어지겠습니까?

$$60\div(7-2)=12\text{(분간)}$$

답. 12분후 줄을 선 손님이 없어집니다.

〔례5〕 한 항구에서 배에 있는 화물을 끊임없이 부리우고 또 자동차로 끊임없이 실어갑니다. 만일 자동차를 9대 쓰면 12시간에 화물을 다 실어갈수 있고 자동차를 8대 쓰면 16시간에 다 실어갈수 있습니다. 화물을 싣기 위하여 처음에 자동차를 3대만 쓰다가 10시간후 몇대를 더 가져왔더니 4시간 지나서 항구의 화물을 다 실어갔습니다.

후에 늘어난 자동차의 대수는 얼마입니까?

〔풀이〕 가령 화물을 《풀밭》으로 보고 자동차를 《소》로 보면 배에 원래 있은 화물이 일정하므로 소가 풀을 먹는 문제의 풀이방법에 의하여 풀수 있습니다.

매 자동차가 한시간에 실어가는 화물을 1이라고 합니다.

(1) 자동차 8대로 16시간에 실어가는 화물량

$$8\times16=128$$

(2) 자동차 9대로 12시간에 실어가는 화물량

$$9\times12=108$$

(3) 배에서 매 시간마다 부리우는 화물량

$$(128-108)\div(16-12)=5$$

(4) 배에 원래 있은 화물량

$$9\times12-5\times12=48 \text{(또는 } 8\times16-5\times16=48\text{)}$$

(5) 자동차 3대로 10시간 실어간 후 남은 화물량

$$48+(5-3)\times10=68$$

(6) 늘어난 자동차의 수량

$$(68+5\times4)\div4-3=19$$대

답. 후에 늘어난 자동차는 19대입니다.

〔례5〕 세 목장에 원래 있은 풀의 량은 다 같고 모두 매일 새 풀이 고르게 자라납니다. 첫 목장의 풀은 소 32마리가 40일간 먹을수 있고 둘째 목장의 풀은 양 160마리가 24일간 먹을수 있습니다. 그리고 셋째 목장에는 소 20마리와 양 120마리가 있는데 소 한마리가 하루에 먹는 풀량은 양 4마리가 하루에 먹는 풀량과 같습니다. 셋째 목장의 풀은 며칠 먹을수 있습니까?

〔풀이〕 세 목장에 원래 있던 풀량은 다 같고 매일 새로 자라는 풀량도 같으며 또 소 한마리가 먹는 풀량이 양 4마리가 하루에 먹는 풀량과 같다고 하였으므로 양의 수량을 소의 수량으로 바꾸면 풀수 있습니다.

매 소가 매일 먹는 풀량을 1라고 하면

(1) 첫째 목장의 풀량

$$32\times40=1280$$

(2) 둘째 목장의 풀량

$$160\div4\times24=960$$

(3) 매일 자라나는 풀량

$$(1280-960)\div(40-24)=20$$

(4) 매개 목장에 원래 있은 풀량

$$1280-20\times40=480 \text{ (또는 } 960-20\times24=480\text{)}$$

(5) 셋째 목장의 풀은 소 20마리와 양 120마리가 며칠 먹을수 있습니까?

$$480\div(20+120\div4-20)=16$$(일간)

답. 셋째 목장의 풀은 16일간 먹을수 있습니다.

련습 6−3

1. 한 배가 항행도중 선창안에 물이 흘러들어오는것을 발견하였을 때 물은 이미 흘러들어있었고 여전히 같은 속도로 계속 흘러들어왔습니다. 이때 양수기를 10대 쓰면 3시간에 물을 다 뽑을수 있

고 양수기를 5대 쓰면 8시간에 물을 다 뽑을수 있다고 합니다. 만일 2시간에 물을 다 뽑으려면 양수기가 몇대 있어야 합니까?

2. 한 목장의 풀이 일정한 속도로 자라납니다. 양 20마리가 5일간에 풀밭에 있은 풀과 새로 자라나는 풀을 다 먹어치울수 있으나 양 14마리는 10일간에 다 먹어치울수 있습니다. 그러면 4일간에 이 밭에 있는 풀을 다 먹어치우려면 양이 몇마리 있어야 합니까?

3. 한 과일창고에 과일이 얼마 있었는데 매일 같은 수량으로 과일을 실어들입니다. 만일 자동차로 과일을 몽땅 실어가려면 자동차 32대로는 16일간 걸리고 자동차 48대로는 8일간 걸립니다. 4일간에 다 실어가려면 자동차가 몇대 있어야 합니까?

4. 한 저수지의 물을 뽑으려고 합니다. 현재 매 시간마다 흘러들어가는 물량은 같습니다. 만일 양수기의 수도꼭지를 5개 열면 6시간에 물을 다 뽑을수 있는데 수도꼭지를 3개 더 열면 3시간에 물을 다 뽑을수 있습니다. 지금 수도꼭지를 11개 열면 몇시간에 물을 다 뽑을수 있습니까?

5. 미술전람관은 9시에 문을 열지만 일찍부터 사람들이 줄을 서서 기다립니다. 첫번째 손님이 와서부터 매 분간마다 오는 손님수는 같습니다. 만일 문을 3개 열면 9시 9분이면 줄 선 사람이 다 없어지고 출입문을 5개 열면 9시 5분이면 줄 선 사람이 없어집니다. 그러면 첫째 손님이 도착한 시간은 8시 몇분입니까?

6. 동물원이 문을 열기 전에 손님 400명이 줄을 서서 기다립니다. 문을 연 후 매 분간에 오는 손님수는 고정되였습니다. 한개 출입문으로는 매 분간에 10명이 들어갈수 있습니다. 만일 4개 출입문을 연다면 20분동안에 줄을 선 손님이 없어집니다. 지금 6개 출입문을 열었다면 문을 연 후 몇분동안에 줄을 서는 사람이 없어지겠습니까?

7. 한 목장에 풀이 가득 자랐고 또 매일 같은 량의 풀이 더 자라게 됩니다. 이 목장의 풀을 양 68마리에게는 30일간 먹일수 있고 양 76마리에게는 24일간 먹일수 있습니다. 지금 다른 무리의 양이 목장에 와서 풀을 6일간 먹은 후 양 16마리를 실어가니 남은 양이 2일간에 풀을 다 먹어버렸습니다. 이 무리의 양은 몇마리입니까?

8. 한 저수지에 물 들어오는 관이 하나 있고 물나가는 관이 몇

개 있습니다. 물 들어오는 관으로 끊임없이 물이 흘러들어오는데 배수관을 24개 쓰면 6시간에 저수지의 물을 다 뽑을수 있고 배수관을 21개 쓰면 8시간에 물을 다 뽑을수 있습니다. 그러면 배수관 16개로는 몇시간에 저수지의 물을 다 뽑을수 있겠습니까?

9. 한 저수지에 갑문이 10개 있는데 지금 저수지의 물높이가 이미 안전계선을 초과하였지만 상류의 강물은 여전히 같은 속도로 저수지에 들어오고있습니다. 이것을 막기 위하여 갑문으로 흘러나가는 물의 속도를 조절하려 합니다. 그런데 갑문으로 흘러나가는 물의 속도가 같다고 할 때 갑문을 한개 열어놓으면 30시간후 물높이가 안전계선까지 내려가고 갑문을 두개 열어놓으면 10시간후 물높이가 안전계선까지 내려간다고 합니다. 이제 5.5시간내로 물높이를 안전계선이하로 내려가게 하려면 적어도 갑문 몇개를 동시에 열어놓아야 하겠습니까?

10. 달팽이 두마리는 해빛을 견디지 못하여 갱꼭대기로부터 갱밑바닥으로 내려갑니다. 낮에는 아래로 기여갑니다. 달팽이가 낮에 기는 속도는 다릅니다. 한마리는 낮에 20㎝ 기고 다른 한마리는 15㎝ 깁니다. 밤에는 아래로 미끄러져내려갑니다. 결과 한 달팽이는 5주 걸려서 갱밑바닥까지 도착하고 다른 달팽이는 6주 걸려서 갱밑바닥에 도착했습니다. 그러면 갱깊이는 몇m입니까?

11. 세개 목장에 풀이 많이 자라있으며 또 매일 모두 고르롭게 풀이 자랍니다. 첫번째 목장은 33정보인데 이 목장의 풀을 소 220마리가 54일간 먹을수 있습니다. 두번째 목장은 28정보인데 이 목장의 풀을 소 170마리가 84일간 먹을수 있습니다.

세번째 목장은 40정보인데 이 목장의 풀을 소 몇마리가 24일 먹을수 있겠습니까?

12. 한 목장에 풀이 많이 자라있고 또 매일 풀이 고르롭게 자랍니다. 이 목장의 풀을 소 17마리가 30일 먹을수 있고 소 19마리가 24일 먹을수 있습니다. 지금 소 한무리가 목장에서 풀을 먹고있습니다. 6일후 소 4마리를 가져갔습니다. 남은 소가 풀을 2일간에 다 먹었습니다. 원래 있은 소는 몇마리입니까?

제4절 남고 모자라는 문제

남고 모자라는 문제는 꼭같이 나누어주는 방법을 기초로 하여 발전한것인데 분배문제에 속합니다. 분배할 때 두가지 방법으로 분배한 결과 《많아지거나》 또는 《적어지는》경우가 나타납니다. 그러므로 이런 문제를 남고 모자라는 문제라고 부릅니다.

남고 모자라는 문제에서는 두번 분배할 때 한번은 남고 한번은 모자라는 경우가 있고 또 두번 다 남거나 두번 다 모자라는 경우가 있을수 있습니다.

중 점

1. 남고 모자라는 문제에서 량들사이의 관계를 리해하고 풀이방법과 절차를 잘 알아야 합니다.
2. 량들사이의 관계를 정확히 분석하고 남고 모자라는 문제의 서로 다른 류형을 정확히 구분하고 풀수 있어야 합니다.
3. 문제를 분석하고 해결하는 능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 선생님이 학생들에게 학습장을 나누어주려 합니다. 한사람에게 6권씩 나누어주면 41권 남고 한사람에게 8권씩 나누어주면 29권 모자랍니다. 학생은 몇명이고 학습장은 몇권입니까?

〔풀이〕 학생인원수와 학습장권수는 변하지 않으므로 두번 분배한 량은 (41+29)이고 매 사람이 몫의 차는 (8−6)입니다.

그러므로 $(41+29)\div(8-6)=35$(명)

$6\times35+41=251$(권)

답. 학생은 35명이고 학습장은 251권입니다.

〔례2〕 4학년 학생들이 줄을 맞추어 섰습니다. 만일 한줄에 8명씩 서면 24명이 남고 한줄에 9명씩 서면 4명이 남습니다. 모두

몇줄로 섰습니까? 학생은 몇명입니까?

〔**풀이**〕 줄수와 학생수는 변하지 않으므로 두번에 걸쳐 줄을 선 방법중에서 총 남고 모자라는 량은 (24−4)이고 매 몫의 차는 (9−8)입니다.

$$(24-4)\div(9-8)=20(\text{줄})$$

$$8\times20+24=184(\text{명})$$

답. 모두 20줄로 서고 학생은 184명입니다.

〔**례3**〕 측량용노끈으로 다리의 길이를 재려 합니다. 노끈으로 5번 재면 다리가 80m 더 길고 7번 재면 다리가 10m 더 깁니다. 이 노끈의 길이는 몇m입니까? 다리의 길이는 몇m입니까?

〔**풀이**〕 측량용노끈의 길이와 다리의 길이는 변하지 않으므로 문제를 쉽게 풀수 있습니다.

$$(80-10)\div(7-5)=35(\text{m})$$

$$35\times5+80=255(\text{m})$$

답. 측량용노끈의 길이는 35m이고 다리의 길이는 255m입니다.

〔**례4**〕 한 아저씨가 부속품을 가공하려 합니다. 만일 하루에 50개씩 가공하면 계획보다 8일간 늦게 완수하고 하루에 60개씩 가공하면 5일간 앞당겨 완수할수 있습니다. 이 부속품은 모두 몇개이겠습니까?

〔**풀이**〕 이 부속품의 총개수와 계획일수는 변하지 않으므로 남고 모자라는 총량은 (50×8+60×5)이고 하루몫의 차는 (60−50)입니다.

$$(50\times8+60\times5)\div(60-50)=70(\text{일간})$$

$$50\times8+50\times70=3900(\text{개})$$

$$\text{또는 } 60\times70-60\times50=3900(\text{개})$$

답. 이 부속품은 모두 3900개입니다.

〔**례5**〕 어느 학교의 기숙사에서 방을 분배할 때 한칸에 3명씩 들게 하면 20명이 남고 한칸에 6명씩 들게 하면 나머지 2명은 각각 한칸에 한사람씩 들게 할수 있습니다. 한칸에 10명씩 들게 하면 몇칸이 비게 됩니까?

〔**풀이**〕 방을 두번 분배한것을 비교하면 첫번째는 한칸에 3명씩 들게 하니 20명 남았고 두번째는 한칸에 6명씩 들게 하니 2명 남았는데 매개 사람을 각각 한칸에 들게 할수 있습니다.

이것은 두칸이 비였는데 사람이 (6×2−2)명 모자란다는것을 말해줍니다. 20명이 남는다는것과 (6×2−2)명이 모자란다는데로부터 남고 모자라는 총량을 구하고 남고 모자라는 문제에 관한 풀이방법에 의하여 풀수 있습니다.

(1) 방이 모두 몇칸 있습니까?

$$(20+6\times2-2)\div(6-3)=10(\text{칸})$$

(2) 모두 몇명입니까?

$$3\times10+20=50(\text{명})$$

(3) 한칸에 10명씩 들게 하면 방이 몇칸 있어야 합니까?

$$50\div10=5(\text{칸})$$

(4) 몇칸 빌수 있습니까?

$$10-5=5(\text{칸})$$

답. 5칸이 빌수 있습니다.

련습 6−4

1. 4학년 1반의 학생들이 나무를 심습니다. 한사람이 15그루씩 심으면 나무모가 70그루 남고 한사람이 20그루씩 심으면 나무모가 10그루 남습니다. 4학년 1반에서 학생 몇명이 나무를 심습니까?

2. 어느 한 공장에서 자동차로 상점에 랭동기를 실어가는데 만일 한번에 80대씩 나르면 계획보다 5번 더 실어가야 다 가져갈수 있고 한번에 100대씩 나르면 계획보다 4번 적게 실어가도 다 가져갈수 있습니다. 이 랭동기는 모두 몇대입니까?

3. 유치원선생님이 몇개 조의 어린이들에게 사과를 나누어주는데 한조에 7알씩 나누어주면 3알 모자라고 한조에 6알씩 나누어주면 4알 남습니다.

사과는 몇알이고 어린이는 몇개 조에 나뉘여있습니까?

4. 한 자동차가 ㄱ곳에서 떠나 ㄴ곳에 오후 5시에 도착하려고 합니다. 만일 한시간에 30㎞씩 달리면 2시간 늦어지고 한시간에 50㎞

씩 달리면 오후 3시에 도착할수 있습니다. 그러면 ㄱ, ㄴ 두곳사이의 거리는 얼마입니까?

5. 한 아저씨는 부속품 몇개를 가공합니다. 시작할 때에는 매일 50개씩 가공하였습니다. 이틀후 이런 속도로 가공한다면 계획한 날자를 8일 초과해야 가공을 다 할수 있다는것을 알게 되였습니다. 그리하여 그는 가공속도를 높여 매일 60개씩 가공하였습니다. 결과 5일 앞당겨 계획을 완수하였습니다. 이 부속품은 몇개입니까?

6. 바른4각형모양의 벽돌이 얼마 있습니다. 이 벽돌을 속이 비지 않은 큰 바른4각형으로 배렬해놓으면 32장 남습니다. 만일 변의 길이를 따라 원래보다 한장씩 더 배렬할 때 여전히 속이 비지 않은 바른4각형으로 되자면 49장 모자랍니다. 이 벽돌은 몇장입니까?

7. 선생님이 만년필을 사려고 하는데 만일 계획보다 두대 더 사면 한대에 6원인 만년필을 살수 있고 만일 2대 적게 사면 한대에 9원인 만년필을 살수 있습니다. 선생님은 만년필을 몇대 사기로 계획하였습니까?

8. 사과와 배가 얼마 있습니다. 사과 1알과 배 3알을 배합하여 한무지씩 놓으면 사과가 없을 때 배는 2알 남고 사과 반알과 배 2알을 배합하여 한무지에 놓으면 배가 없을 때 사과는 반알 남습니다. 배는 모두 몇알입니까?

9. 학생들이 나무를 심습니다. 나무를 심을 구뎅이를 매 학생이 5개씩 파면 3개 구뎅이가 남고 만일 그가운데 2명이 나무구뎅이를 4개씩 파고 나머지 학생은 6개씩 판다면 정확히 다 팔수 있습니다. 나무심을 구뎅이를 모두 몇개 파야 합니까?

10. 사과와 배가 각각 얼마 있습니다. 한봉지에 사과 5알과 배 3알을 담는다면 사과 4알 남고 배는 정확히 다 담습니다. 사과 7알과 배 3알을 담는다면 사과는 정확히 다 담고 배는 12알 남습니다. 그러면 사과와 배는 각각 몇알 있습니까?

11. 학교에서 학생들에게 기숙사를 분배하려 합니다. 만일 한칸에 4명씩 들게 되면 240명이 못들고 만일 한칸에 8명씩 들게 하면 15칸이 빕니다. 학생은 모두 몇명입니까?

제5절 닭, 토끼에 관한 문제

닭, 토끼에 관한 문제는 흔히 가정법을 리용하여 풉니다.

중 점

1. 닭, 토끼에 관한 문제의 량적관계를 알고 닭, 토끼에 관한 문제의 풀이방법을 습득해야 합니다.
2. 가정법으로 응용문제를 푸는 방법과 절차를 잘 알아야 합니다.
3. 문제를 융통성있게 푸는 능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 주차장에 자동차와 오토바이가 모두 60대 있는데 바퀴가 모두 190개입니다. 그중 오토바이는 바퀴가 2개입니다. 주차장에 자동차와 오토바이가 각각 몇대 있습니까?

〔**풀이**〕 문제에서 모르는 량은 자동차수와 오토바이수입니다. 60대가 다 자동차라고 하면 바퀴는 60×4=240개인데 주어진 조건에서보다 240−190=50개 더 많습니다. 이것은 매개 오토바이를 자동차라고 한데서 바퀴가 4−2=2개 더 많아졌기때문입니다.

그러므로 더 많아진 바퀴 50개에 바퀴 2개가 몇개 들어있는가를 보고 오토바이 몇대를 자동차로 가정하였는가를 알수 있습니다.

오토바이 : (60×4−190)÷(4−2)=25(대)

자동차 : 60−25=35(대)

답. 주차장에 오토바이는 25대 있고 자동차는 35대 있습니다.

〔례2〕 닭과 토끼가 모두 100마리 있습니다. 닭의 다리가 토끼의 다리보다 80개 더 많다면 닭과 토끼는 각각 몇마리입니까?

〔**풀이**〕 문제에서 모르는 량은 닭과 토끼입니다. 100마리를 몽땅 닭이라고 하면 다리가 2×100=200개입니다. 이것을 토끼의 다리와 비교하면 200개 더 적고 주어진 조건과 비교하면 차가

200－80＝120개입니다.

이것은 토끼를 닭이라고 한데서 닭이 토끼보다 다리가 2+4＝6개 더 많아졌기때문입니다.

그러므로 다리의 차 120개에 다리 6개가 몇개 들어있는가를 보고 토끼의 마리수를 구할수 있습니다.

토끼：(2×100－80)÷(2+4)＝

＝120÷6＝

＝20(마리)

닭：100－20＝80(마리)

답. 닭은 80마리이고 토끼는 20마리입니다.

〔례3〕 세가지 곤충인 거미, 잠자리, 매미는 모두 18마리 있는데 다리는 모두 118개이고 날개는 20쌍입니다. 잠자리는 몇마리 있습니까? (거미는 다리 8개이고 잠자리는 다리 6개, 날개 2쌍이며 매미는 다리 6개, 날개 1쌍입니다.)

〔**풀이**〕 문제에서 모르는 량은 거미, 잠자리, 개미입니다. 그중 다리가 8개인것은 거미이고 잠자리와 매미는 다 다리가 6개이며 날개가 있는것은 잠자리와 매미뿐입니다.

(1) 18마리가 모두 거미라고 하면 다리가 18×8＝144개인데 주어진 조건보다 144－118＝26개 더 많습니다. 이것은 잠자리와 매미를 거미라고 할 때 다리가 (8－6＝2)개씩 더 많아졌기때문입니다.

그러므로 다리 26개중에 다리 2개가 몇개 들어있는가를 보고 잠자리와 매미가 26÷2＝13마리라는것을 구할수 있습니다.

(2) 이 13마리가 전부 잠자리라고 하면 날개가 2×13＝26쌍인데 주어진 조건보다 26－20＝6쌍 더 많아졌습니다. 이것은 매개 매미를 잠자리라고 할 때 날개가 2－1＝1쌍 더 많아졌기때문입니다. 그러므로 날개 6쌍중에 날개 1쌍이 몇개 들어있는가를 알수 있습니다.

(1) 잠자리와 매미는 모두 몇마리입니까?

(8×18－118)÷(8－6)＝13(마리)

(2) 잠자리는 몇마리입니까?

매미：(2×13－20)÷(2－1)＝6(마리)

잠자리：13－6＝7마리

답. 잠자리는 7마리입니다.

〔례4〕 한 소학교에서 열린 수학경연에 문제가 모두 15문제 났습니다. 매개 문제를 옳게 풀면 8점을 얻고 틀리게 풀면 4점을 깎습니다. 경숙이가 모두 72점을 맞았다면 그는 몇문제를 옳게 풀었겠습니까?

〔풀이〕 문제에서 모르는 량은 맞힌 문제와 틀린 문제입니다. 15문제를 전부 맞혔다면 $8\times15=120$점을 얻는데 주어진 조건보다 $120-72=48$점 더 많습니다. 이것은 매개 틀린 문제를 옳게 푼 문제라고 한데서 차이가 $8+4=12$점 나기때문입니다.

그러므로 48점중에 12점이 몇개 들어있는가를 구하면 곧 그것이 틀린 문제의 수량입니다.

틀린 문제 : $(8\times15-72)\div(8+4)=4$(문제)

맞힌 문제 : $15-4=11$(문제)

답. 경숙이는 11개 문제를 옳게 풀었습니다.

〔례5〕 한 아저씨가 식료품상점에 가서 A, B, C 세가지 식료품을 모두 33kg 샀습니다. A는 1kg에 9원, B는 1kg에 12원, C는 1kg에 16원이고 A의 kg수는 B의 2배인데 모두 384원 냈습니다. 한 아저씨는 세가지 식료품을 각각 몇kg 샀습니까?

〔풀이〕 A의 kg수가 B의 2배이므로 2kgA와 1kgB를 한가지 《새 식료품》으로 보면 새 식료품의 평균 매kg의 값은 $(9\times2+12)\div$ $\div(2+1)=10$(원)입니다.

새 식료품의 kg수와 C식료품의 kg수를 서로 비교하고 닭, 토끼에 관한 문제의 풀이방법을 리용하여 풀수 있습니다.

(1) 2kgA와 1kgB의 평균값

$$(9\times2+12)\div(2+1)=10\text{(원)}$$

(2) 전부의 식료품을 매kg당 10원이라고 하면

C식료품 : $(384-10\times33)\div(16-10)=9$kg

B식료품 : $(33-9)\div(2+1)=8$kg

A식료품 : $8\times2=16$kg

답. 아저씨는 A식료품을 16kg, B식료품을 8kg, C식료품을 9kg 샀습니다.

련습 6-5

1. 알아맞추기경연에는 20개 문제가 나왔습니다. 한문제를 맞게 대답하면 5점을 주고 틀리게 대답하거나 대답하지 못하면 1점을 깎습니다. ㄱ선수는 64점 얻었습니다. ㄱ선수는 몇문제를 맞게 대답했습니까?

2. 《닭과 개》에 관한 문제입니다. 한무리의 닭과 한무리의 개가 합쳐서 줄을 서서 가고있는데 대가리를 세니 모두 360개이고 다리를 세니 모두 890개였습니다. 닭은 몇마리이고 개는 몇마리입니까?

3. 려관에 큰 방 20칸과 작은 방 25칸이 있는데 모두 150명 들수 있습니다. 큰 방에는 작은 방보다 3명 더 들수 있다고 할 때 큰 방과 작은 방에는 각각 몇명씩 들수 있겠습니까?

4. 꽃상점에 화분을 1000개 가져가는데 1개를 나르면 운반비로 30전을 받을수 있지만 1개를 파손하면 운반비에서 50전을 깎습니다. 다 나른 결과 운반비로 260원 받았다면 운반과정에 파손된 화분은 몇개입니까?

5. 어느 한 소학교의 세 학생이 수학경연에 참가하였는데 문제가 모두 10문제이고 한문제를 옳게 풀면 10점을 맞고 틀리게 풀면 3점 깎습니다. 이 세 학생이 모든 문제를 다 풀었는데 명숙이가 87점, 홍국이가 74점, 옥화가 9점을 맞았습니다. 이 세 학생이 모두 몇문제를 옳게 풀었겠습니까?

6. 영희가 한대의 값이 각각 2원, 5원, 10원인 그림붓을 합쳐서 80대 사왔는데 모두 490원 냈습니다. 한대 값이 5원인 붓과 한대 값이 10원인 붓의 수량이 같다고 하면 이 세가지 그림붓은 각각 몇대이겠습니까?

7. 주차장에 세바퀴뜨락또르, 네바퀴승용차, 여섯바퀴화물차가 모두 44대 있는데 바퀴들의 수는 모두 171개입니다. 네바퀴승용차가 여섯바퀴화물차의 2배보다 1대 적다면 이 주차장에 세바퀴뜨락또르는 몇대 있겠습니까?

8. 닭과 토끼의 발이 모두 100개 있습니다. 만일 토끼를 닭과 바꾼다면 발이 모두 92개 있습니다. 닭은 몇마리이고 토끼는 몇마리입니까?

9. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세사람은 기차를 타고 어떤 곳으로 갑니다. 그들 매 사람은 모두 휴대할수 있는 짐의 무게를 초과하여 짐값을 더 냈습니다. ㄱ는 3원 내고 ㄴ는 5원 내고 ㄷ는 7원을 냈습니다. 세사

람의 짐의 총질량은 90kg입니다. 만일 이 짐을 한사람이 휴대한다면 짐값을 35원 내면 됩니다. 그러면 ㄷ가 휴대한 짐의 무게는 얼마입니까?

10. 거미, 잠자리, 매미가 23마리 있는데 다리가 모두 154개이고 날개가 25쌍입니다. 거미에게는 다리가 8개 있고 잠자리와 매미에게는 다리가 각각 6개 있고 잠자리에게는 날개가 2쌍 있고 매미에게는 날개가 1쌍입니다. 이 세가지 곤충은 각각 몇마리입니까?

11. 4학년 학생들과 선생님 100명이 나무심기에 참가했습니다. 선생님들은 매 사람이 나무를 3그루씩 심고 학생들은 두사람씩 나무를 1그루씩 심어 나무를 모두 100그루 심었습니다. 학생들이 나무를 몇그루 심었습니까?

12. 다람쥐가 잣을 모아들입니다. 개인날에는 매일 20알씩 모아들이고 비오는 날에는 매일 12알씩 모아들입니다. 다람쥐는 련이어 며칠 잣을 112알 모아들여 매일 평균 14알 모아들였습니다. 이 기간에 며칠 비가 왔습니까?

13. 학과 거부기가 있습니다. 학은 거부기보다 12마리 더 많고 학과 거부기의 발수는 모두 72개입니다. 학은 몇마리이고 거부기는 몇마리입니까?

14. 화학비료를 소형짐차로 나르려면 45대 요구됩니다. 만일 대형짐차로 나른다면 36대 요구됩니다. 대형짐차가 실을수 있는 량은 소형짐차가 실을수 있는 량보다 4t 많습니다. 이 화학비료는 몇t입니까?

제6절 운동에 관한 문제

거리, 속도, 시간 및 이 세가지 수량들사이의 관계를 연구하는 문제를 통털어 운동에 관한 문제라고 부릅니다.

운동에 관한 문제의 기본량적관계식：

거리＝속도×시간

중 점

1. 운동에 관한 문제에서 수량사이의 관계를 잘 알아야 합니다.

2. 운동에 관한 문제의 류형을 정확히 판단하고 서로 다른 류형의 운동에 관한 풀이방법과 기본규칙을 알아야 합니다.

3. 문제를 구체적으로 분석하고 융통성있게 푸는 능력을 키워야 합니다.

〔례1〕 ㄱ, ㄴ 두곳사이의 거리는 360㎞입니다. 객차와 짐차가 두곳에서 서로 마주 향하여 동시에 떠나서 4시간만에 서로 만났습니다. 객차가 한시간에 50㎞씩 달렸다면 짐차는 한시간에 몇㎞씩 달렸겠습니까?

〔**풀이**〕 거리와 만난 시간을 알고있으므로 객차와 짐차의 속도의 합을 구할수 있습니다. 다음 속도의 합과 객차의 속도에 의하여 짐차의 속도를 구할수 있습니다.

한 식으로 쓰고 풀면 $360\div4-50=40$(㎞)

답. 짐차의 속도는 40㎞입니다.

〔례2〕 마주 달리는 ㄱ, ㄴ 두 기차가 도중에서 서로 만났습니다. 이때 ㄱ기차의 기관사가 ㄴ기차를 본 순간부터 옆을 지날 때까지 모두 6초간 걸렸습니다. ㄱ기차가 매초에 13m씩 달리고 ㄴ기차가 매초에 12m씩 달렸다면 ㄴ기차의 길이는 몇m입니까?

〔**풀이**〕 이것은 두 기차가 서로 만나는 운동에 관한 문제입니다.

ㄱ기차의 기관사가 ㄴ기차를 볼 때의 속도는 ㄱ, ㄴ 두 기차의 속도의 합$(13+12)$이고 ㄴ기차가 이 6초간에 달린 거리는 곧 ㄴ기차의 길이입니다.

$(13+12)\times6=150$(m)

답. ㄴ기차의 길이는 150m입니다.

〔례3〕 거부기와 토끼가 달리기경기를 합니다. 출발점에서 동시에 떠났는데 그 전체거리는 7000m입니다. 거부기는 매 분간에 30m의 속도로 기여갔으나 토끼는 매 분간에 330m속도로 10분간 뛴 다음 그자리에서 200분간 잠을 자고 깨여난 후 인차 원래 속도대로 뛰였습니다.

토끼가 거부기를 따라잡았을 때 결승선에서 몇m 떨어져있었겠습니까?

〔풀이〕 이것은 따라잡는 운동에 관한 문제입니다. 기본은 따라잡는 거리와 따라잡는데 걸리는 시간을 구하는것입니다. 그래야만 토끼가 거부기를 따라잡았을 때 결승선에서 몇m 떨어져있는가를 구할수 있습니다.

따라잡는 거리는 거부기가 10분간과 200분간을 더한 시간동안에 기여간 거리에서 토끼가 잠자기 전에 10분간에 뛰여간 거리를 던것입니다.

즉 $30\times(10+200)-330\times10$

그리하여 토끼가 거부기를 따라잡았을 때 결승선에서 몇m 떨어져있는가를 구합니다.

(1) 토끼가 10분간 뛰고 200분간 잠잔 후 거부기와의 거리의 차는 몇m입니까?

$$30\times(10+200)-330\times10=3000(\text{m})$$

(2) 토끼가 거부기를 따라잡는데 걸리는 시간은 얼마입니까?

$$3000\div(330-30)=10(\text{분간})$$

(3) 결승선에서 몇m 떨어져있습니까?

$$7000-330\times(10+10)=400(\text{m})$$

또는 $7000-30\times(10+200+10)=400(\text{m})$

답. 토끼가 거부기를 따라잡았을 때 결승선에서
400m 떨어져있습니다.

〔례4〕 ㄱ, ㄴ 두사람이 둘레의 길이가 400m인 원형주로에서 10000m 달리기경기를 합니다. 두사람이 출발점에서 동시에 떠나 ㄱ는 매 분마다 400m 달리고 ㄴ는 매 분마다 360m씩 달립니다. ㄱ가 ㄴ보다 1바퀴 앞장서 달릴 때 ㄴ는 속도를 높여 매 분간마다 원래보다 80m씩 더 달렸으나 ㄱ는 여전히 원래 속도대로 결승선으로 달리고있었습니다.

ㄴ가 높인 속도로 달리면 ㄱ, ㄴ 두사람중에서 누가 먼저 결승선에 도달하겠습니까?

〔풀이〕 ㄱ, ㄴ 두사람중에서 누가 먼저 결승선에 도달하는가를 알려면 기본은 ㄴ가 속도를 높인 후 ㄱ를 따라잡았을 때 ㄱ가

결승선에 도달하였는가를 보는것입니다.

ㄱ가 ㄴ보다 1바퀴 앞장서 달린 거리를 ㄴ가 속도를 높인 후 두 사람의 속도의 차로 나누어 따라잡는데 걸리는 시간을 구합니다. 다음 ㄴ가 ㄱ를 따라잡았을 때 ㄱ가 몇m 달렸는가를 구하면 누가 먼저 결승선에 도착하였는가를 알수 있습니다.

(1) ㄴ가 ㄱ를 따라잡는데 시간이 얼마 걸립니까?

$$400 \div (360+80-400)=10(\text{분간})$$

(2) ㄱ가 한바퀴 앞장섰을 때 시간이 얼마 걸렸습니까?

$$400 \div (400-360)=10(\text{분간})$$

(3) ㄱ는 몇m 달렸습니까?

$$400 \times (10+10)=8000(\text{m})$$

ㄴ가 ㄱ를 따라잡았을 때 ㄱ는 8000m밖에 달리지 못하였으므로 아직 결승선에 이르지 못하였습니다. 그러므로 ㄴ가 먼저 결승선에 도달합니다.

답. ㄴ가 먼저 결승선에 도달합니다.

〔례5〕 려객선과 화물선이 ㄱ, ㄴ 두 항구에서 서로 마주 향하여 동시에 떠나 6시간 항행한 후 려객선과 화물선이 서로 만났는데 두 항구의 중간점에서 6㎞ 떨어져있습니다. 고요한 물에서의 려객선의 속도가 매 시간에 30㎞이고 화물선의 속도는 매 시간에 24㎞이라면 물의 속도는 얼마입니까?

〔**풀이**〕 물의 속도를 구하려면 려객선이 물을 거슬러 올라가는 속도나 화물선이 물을 따라 내려가는 속도를 알아야 합니다. (고요한 물에서의 려객선의 속도는 화물선보다 빠르지만 물에서의 항행거리는 화물선보다 짧으므로 려객선은 물을 거슬러 올라가고 화물선은 물을 따라 내려갔다는것을 알수 있습니다.)려객선의 항행속도를 구하려면 려객선이 화물선과 만났을 때 몇㎞ 갔는가를 알아야 하고 려객선이 몇㎞ 갔는가를 구하려면 ㄱ, ㄴ 두 항구사이의 거리를 알면 됩니다.

(1) ㄱ, ㄴ 두 항구사이의 거리는 몇㎞입니까?

$$(30+24) \times 6=324(\text{㎞})$$

(2) 려객선은 6시간에 몇㎞ 항행하였습니까?

$$324 \div 2-6=156(\text{㎞})$$

(3) 물을 거슬러 올라가는 려객선의 속도는 몇㎞입니까?

156÷6=26(㎞)

(4) 물의 속도는 몇㎞입니까?

30−26=4(㎞)

한식으로 쓰고 풀면

30−〔(30+24)×6÷2−6〕÷6=4(㎞)

답. 물의 속도는 매 시간마다 4㎞입니다.

〔례6〕 박선생님은 매일 아침 밖에 나가 운동합니다. 첫날에 2000m를 달리고 1000m를 걸었는데 모두 24분간 걸리고 이튿날에는 3000m 달리고 500m 걸었는데 모두 22분간 걸렸습니다. 박선생님이 달릴 때의 속도와 걸을 때의 속도는 항상 같습니다. 달릴 때의 박선생님의 속도를 구하시오.

〔풀이〕 이틀동안 달린 속도는 같고 걷는 속도도 같지만 달린 거리, 걸은 거리와 두번 밖에 나가 운동한 시간은 같지 않습니다.

다음과 같이 표를 작성하여 량들사이의 관계를 분석한 다음 답을 구할수 있습니다.

일수	시간	달림	걸음	번호
첫날	24분	2000m	1000m	①
이튿날	22분	3000m	500m	②
이튿날×2	44분	6000m	1000m	③

표에서 ②×2하여 ③을 얻고 ③−①하면

시 간 달 림 걸 음

(44−24)⇒(6000−2000)+(1000−1000)m

20분간⇒4000m

1분간⇒200m

즉 박선생님이 달리는 속도는 매 분마다 200m입니다.

답. 박선생님이 달리는 속도는 매 분마다 200m입니다.

〔례7〕 한 호수의 둘레의 길이는 20㎞입니다. ㄱ, ㄴ 두사람이 호수가의 한 지점에서 반대방향으로 동시에 떠나 ㄱ는 4㎞/h의

속도로 걸었는데 1시간 갔을 때마다 5분간씩 쉬고 ㄴ는 6㎞/h의 속도로 걸었는데 50분 갔을 때마다 10분씩 쉽니다. 그러면 두사람이 떠나서부터 첫번째로 만날 때까지는 몇분간이 걸리겠습니까?

〔**풀이**〕 ㄱ, ㄴ 두사람의 속도의 합은 4+6=10㎞/h이고 두사람은 도중에서 쉬여야 하므로 만나는 시간은 2시간을 초과해야 하며 2시간전후로 ㄱ와 ㄴ는 모두 두번 쉬여야 합니다. 그러므로 ㄱ가 두번 쉬였을 때까지의 시간 즉 (60+5)×2=130분까지의 시간에 ㄱ와 ㄴ가 간 거리를 계산하고 아직 얼마만한 거리를 더 가야 만날수 있는가를 알면 서로 만날 때까지 걸린 시간을 구할수 있습니다.

(1) 130분간에 ㄱ는 얼마만한 거리를 갔습니까?

4×2=8㎞

(2) 130분간에 ㄴ는 얼마만한 거리를 갔습니까?

6×〔(130−20)÷60〕=11㎞

(3) 두사람은 아직 얼마 떨어져있습니까?

20−(8+11)=1(㎞)

(4) 아직 몇시간 더 걸려서 만나겠습니까?

1÷10=0.1(시간)=6(분)

(5) 출발해서부터 만날 때까지 시간이 모두 얼마 걸렸습니까?

130+6=136(분)

답. 출발해서부터 첫번째로 만날 때까지 136분이 걸렸습니다.

련습 6−6

1. 한 기차가 길이가 2700m되는 큰 다리를 지나는데 기차의 앞부분이 다리에 들어서서부터 기차의 뒤부분이 다리에서 벗어날 때까지 모두 3분간 걸렸습니다. 기차의 속도가 매 분간에 1000m이면 이 기차의 길이는 몇m입니까?

2. 화물차운전사가 한곳에서 떠나 매 시간에 30㎞의 속도로 3시간 달렸을 때 운행증을 가지고가지 않았다는것을 알았습니다. 그리하여 승용차가 같은 지점에서 떠나 화물차를 따라잡고 화물차운전사한테 운행증을 넘겨주는데 모두 6시간 걸렸습니다. 승용차는 매

시간에 몇㎞ 달렸습니까?

3. 영호와 영수가 ㄱ, ㄴ 두곳에서 각각 차를 타고 서로 마주 향하여 동시에 떠났습니다. 영호는 시간당 12㎞씩 달렸는데 영수보다 시간당 3㎞씩 더 달렸습니다. 두사람은 중간점에서 3㎞ 떨어진 곳에서 서로 만났습니다. ㄱ, ㄴ 두곳사이의 거리는 몇㎞입니까?

4. ㄱ, ㄴ 두사람이 둘레의 길이가 1200m인 원형모양의 호수의 둘레를 따라 달음박질합니다. 두사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 12분간 뛴 후 ㄱ가 ㄴ를 따라잡았습니다. 이때 ㄱ가 몸을 돌려 ㄴ와 반대방향으로 뛰여 3분간 지난 후 두사람이 서로 만났습니다. ㄱ는 분당 몇m씩 뛰고 ㄴ는 분당 몇m씩 뛰였습니까?

5. 한 객차의 길이는 280m이고 한 화차의 길이는 200m입니다. 복선철길우에서 객차와 화차가 서로 마주 향하여 달리는데 두 렬차의 앞부분이 서로 만나서부터 갈라질 때까지 20초간 걸렸습니다. 만일 화차가 앞에서, 객차가 뒤에서 같은 방향으로 달리면 객차의 앞부분이 화차의 마지막부분과 만나서부터 객차의 꼬리가 화차의 앞부분과 갈라질 때까지 120초간 걸립니다. 객차의 속도는 얼마이며 화차의 속도는 얼마입니까?

6. ㄱ, ㄴ 두사람이 100m 달리기를 하는데 ㄱ가 결승선에 이르렀을 때 ㄴ는 ㄱ의 뒤 20m되는 곳에 있었습니다. 만일 두사람의 속도가 변하지 않고 ㄱ, ㄴ 두사람이 동시에 결승선에 이르게 하려면 ㄱ의 출발선을 뒤로 몇m 옮겨야 하겠습니까?

7. 할아버지와 손자가 같은 지점에서 반대방향으로 동시에 떠나 원형모양의 주로에서 달리는데 첫번째로 서로 만난 후 할아버지는 8분간 더 달려 원래 지점에 이르렀습니다. 손자가 한바퀴 달리는데 6분간 걸리고 할아버지도 한바퀴 달리는데 걸리는 시간이 짝수분이라면 할아버지는 한바퀴 달리는데 몇분이 걸립니까?

8. 한 배가 ㄱ항구에서 물흐름을 따라 내려가 ㄴ항구에 이르고 ㄴ항구에서 인차 되돌아 물을 거슬러서 ㄱ항구에 돌아왔는데 모두 8시간이 걸렸습니다. 물을 따라 내려갈 때는 물을 거슬러 올라올 때보다 시간당 20㎞씩 더 가고 또 처음 4시간에는 마지막

4시간보다 60㎞ 더 갔다면 ㄱ, ㄴ 두 항구사이의 거리는 몇㎞이겠습니까?

9. 명호는 걸어서 학교로 갑니다. 그가 얼마동안 간 후 아버지는 명호가 필갑을 두고 간것을 발견하고 인차 자전거를 타고 명호를 따라갔습니다.

아버지는 필갑을 명호에게 준 후 인차 돌아서서 10분후에 집에 돌아왔습니다. 아버지가 자전거를 탄 속도는 명호가 걷는 속도의 4배입니다. 그는 명호가 집에서 떠난 후 몇분 지나 명호를 따라갔습니까?

10. 한 렬차가 ㄱ도시로부터 ㄴ도시까지 갑니다.

이 렬차는 시간당 48㎞씩 달려 낮 12시에 ㄴ도시에 도착했습니다. 만일 시간당 80㎞씩 달린다면 오전 10시에 ㄴ도시에 도착할수 있습니다. 만일 11시에 도착하려면 한시간에 몇㎞씩 달려야 하겠습니까?

A

B

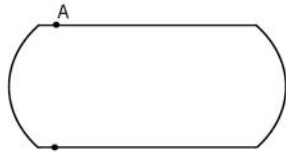



그림 48

11. 둘레의 길이가 400m인 고리형달림길에서 A, B 두 점사이의 거리는 100m입니다. (그림48을 보시오) ㄱ, ㄴ 두사람이 각각 A, B 두 점에서 동시에 떠나 시계바늘이 도는 반대방향으로 달립니다. ㄱ는 초당 5m씩 달리고 ㄴ는 초당 4m씩 달립니다. 두사람은 매번 100m씩 달리고는 10초간 휴식합니다. 그러면 ㄱ가 ㄴ를 따라잡는데 몇초 걸리겠습니까?

12. 철길과 도로가 평행되게 있습니다. 도로에서 한사람이 걷는 속도는 4㎞/h입니다. 한 렬차가 이 사람을 따라잡고 지나가는데 6초 걸렸습니다.

도로에서 뻐스가 같은 방향으로 달리는 속도는 67㎞/h입니다. 렬차가 이 뻐스를 따라잡고 지나가는데 48초 걸렸습니다.

렬차의 속도와 길이를 구하시오.

13. 인민군 한개 부대가 행군을 합니다. 부대는 시간당 6㎞의 속도로 행군합니다. 부대가 출발하여 3시간후 통신원이 오토바이를 타고 매 시간당 24㎞의 속도로 대오를 따라잡았습니다. 통신원이 대오를 따라잡는데 몇시간 걸렸습니까?

제7절 나무심기에 관한 문제

나무심기에 관한 문제는 일상생활에서 자주 리용되고있습니다.

나무심기에 관한 문제에는 다음과 같은 2가지 경우가 있습니다.

1. 직선이거나 닫기지 않은 선에 따라 나무를 심는 경우.

만일 처음과 마지막 량끝에 나무를 각각 한그루씩 심으면 나무그루수는 간격수보다 하나 많아야 합니다.

즉 그루수=총길이÷그루사이의 거리+1

만일 처음과 마지막 량끝에 모두 심지 않으면 나무그루수는 간격수보다 하나 적어야 합니다.

즉 그루수=총길이÷그루사이의 거리−1

2. 닫긴 선(례하면 바른4각형, 직4각형, 원)을 따라 나무를 심는 경우

처음과 마지막끝이 일치되므로 나무를 심는 그루수는 나누는 간격수와 같습니다.

그루수=총길이÷그루사이의 거리

중 점

1. 나무심기에 관한 문제에서는 량들사이의 호상관계를 리해하고 그런 문제의 풀이방법과 절차를 알아야 합니다.

2. 실지문제와 결합하여 여러가지 서로 다른 경우의 나무심기에 관한 문제를 분석하고 구분할수 있어야 하며 알맞는 방법을 선택하여 풀수 있어야 합니다.

3. 검산해보는 습관을 키워야 합니다.

〔**례1**〕 길이가 28㎞인 도로의 량켠에 백양나무를 심는데 량끝에 다 심고 7m마다 한그루씩 심으려 합니다. 백양나무를 모두 몇그루 심으면 됩니까?

〔**풀이**〕 이것은 직선에 따라 나무를 심는 문제인데 량끝에 다

심고 길 량켠에 다 심습니다. 길의 길이를 똑같은 간격으로 나눈 다음 1을 더한 합에 2를 곱하면 심는 나무그루수를 구할수 있습니다.

$$28\text{km}=28000\text{m}$$

$$(28000\div7+1)\times2=8002(\text{그루})$$

답. 모두 8002그루 심어야 합니다.

〔례2〕 한 공원의 원형모양의 못둘레의 길이가 6900m입니다. 이 못의 둘레에 15m마다 나무를 한그루씩 심고 공원을 찾아오는 사람들이 쉬게 하기 위하여 매 3그루사이에 긴 걸상을 하나씩 놓으려 합니다. 나무를 모두 몇그루 심어야 합니까? 그리고 긴 걸상을 몇개 놓아야 합니까?

〔풀이〕 이것은 닫긴 곡선에 따라 나무를 심는 문제이므로 직접 《총길이÷그루사이의 거리=그루수》에 의하여 구할수 있습니다. 그런데 매 3그루사이에 긴 걸상을 하나씩 놓는데 이것은 바로 매개 나무 1그루를 사이두고 긴 걸상을 하나씩 놓는다는것입니다.

따라서 그루수÷2에 의하여 걸상의 개수를 구할수 있습니다.

$$6900\div15=460(\text{그루})$$

$$460\div2=230(\text{개})$$

답. 나무를 모두 460그루 심어야 하고 긴 걸상을 230개 놓아야 합니다.

〔례3〕 4학년 1반에서 줄넘기경기를 하려 하는데 매개 학생들이 뛸줄을 하나씩 쥐고 훈련하게 하기 위하여 담임선생님이 바줄 한퉁구리를 사다가 뛸줄을 만듭니다. 이 바줄의 길이는 136m인데 량끝에서 각각 0.5m씩 끊어내고 남은 바줄을 모두 44번 끊어 길이가 같게 만들었습니다. 이 반의 학생은 모두 몇명이며 뛸줄 하나의 길이는 몇메터입니까?

〔풀이〕 이 바줄의 량끝에서 일부분을 끊어낸 다음 남은 부분을 모두 44번 끊었으므로 뛸줄은 (44+1)개입니다. 이 뛸줄을 매 학생이 하나씩 가지므로 이 반의 학생수와 뛸줄 하나의 길이를 구할수 있습니다.

$$44+1=45(\text{명})$$

$$(136-0.5-0.5)\div(44+1)=3(m)$$

답. 이 반의 학생은 45명이고 뜀줄 하나의 길이는 3m입니다.

〔례4〕 둘레의 길이가 1200m인 바른4각형모양의 양어장이 있는데 나무를 네 모서리에 다 심고 매변에 16그루씩 심었습니다. 나무 매 그루사이의 거리는 몇m입니까?

〔풀이〕 바른4각형모양의 네 둘레를 따라 나무를 심는데 얼핏 보기엔 닫긴선에 따라 나무를 심는것 같지만 나무를 네 모서리에 다 심고 네 변에 다 16그루씩 심었으므로 이것은 실제상 직선에 따라 나무를 심은것과 같습니다. 즉 같은 네개 선분끝점에 나무를 심고 매변을 (16−1)개 구간으로 나눈것입니다.

그리하여 《네 변의 길이÷(16−1)》에 의하여 그루사이의 거리를 구할수 있습니다.

$$1200\div4\div(16-1)=20(m)$$

답. 나무 매 그루사이의 거리는 20m입니다.

이 문제는 또한 《둘레의 길이÷(16×4−4)》에 의하여 그루사이의 거리를 구할수도 있습니다.

즉 $1200\div(16\times4-4)=20(m)$

〔례5〕 인민군대 어느 한 대오는 244명으로 되여있습니다. 그들은 4렬종대로 서서 한 다리를 지나는데 대오의 첫줄이 다리에 들어서서부터 대오의 마지막줄이 다리를 벗어날 때까지 모두 15분간이 걸렸습니다. 대오의 앞뒤 두줄사이의 거리가 2m이고 행진속도가 분당 60m씩이라면 이 다리의 길이는 몇m이겠습니까?

〔풀이〕 속도와 시간을 알면 걸어간 거리를 구할수 있습니다. 걸어간 거리는 문제의 조건에 의하여 다리의 길이+대오의 길이=거리입니다.

그러므로 대오의 길이만 구하면 다리의 길이를 구할수 있습니다. 대오의 길이는 244명이 4렬종대로 섰다는데로부터 $244\div4=61$(줄)을 얻고 앞뒤 두줄사이의 거리가 2m라는데로부터 대오의 길이는 $2\times(61-1)=120(m)$입니다.

$60\times15-2\times(244\div4-1)=$

$=900-2\times60=$

$=900-120=$

$=780(\text{m})$

답. 다리의 길이는 780m입니다.

〔례6〕 길이가 7200m인 길의 량켠에 시작점부터 끝점까지 나무가 120m마다 한그루씩 있습니다. 여기에 나무와 나무사이에 같은 거리로 나무를 5그루씩 더 심었습니다. 이 길의 량켠에 나무가 모두 몇그루 있겠습니까?

〔풀이〕 나무와 나무사이의 거리 120m안에 같은 거리로 나무를 5그루씩 더 심었다는것은 120m를 5+1=6(구간)으로 나눈다는것입니다. 매개 구간의 길이는 120÷6=20(m)입니다. 그러면 길량켠에 나무가 모두 몇그루 있는가를 구할수 있습니다.

7200÷〔120÷(5+1)〕=360(그루)

(360+1)×2=722(그루)

답. 길의 량켠에 나무가 모두 722그루 있습니다.

〔례7〕 영희가 아빠트 8층까지 걸어서 올라가는데 1층부터 4층까지 가는데 54초 걸렸습니다. 이와 같은 속도로 4층부터 8층에 올라가려면 몇초 걸려야 합니까?

〔풀이〕 1층부터 4층까지는 층계를 4−1=3개 지나서 올라가야 하고 4층부터 8층까지는 층계를 8−4=4개 지나서 올라가야 합니다.

(1) 매개 층계를 지나서 올라가는데 몇초 걸립니까?

54÷(4−1)=18(초)

(2) 4층부터 8층까지 올라가는데 몇초 걸립니까?

18×(8−4)=72(초)

답. 4층부터 8층까지 올라가는데 72초 걸려야 합니다.

〔례8〕 길이가 12m인 원형강 3개와 길이가 9m인 원형강 5개를 길이가 3m인 작은 토막으로 자르려고 합니다. 한번 자르는데 평균 5분간이 걸린다면 전부 다 자르는데 몇분간이 걸리겠습니까?

〔풀이〕 길이가 12m인 원형강 한개를 12÷3−1=3번 잘라야 하고 길이가 9m인 원형강 한개는 9÷3−1=2번 잘라야 합니다.

(1) 길이가 12m인 원형강을 자르는데 몇분이 걸립니까?

$$5\times(12\div3-1)\times3=45(\text{분간})$$

(2) 길이가 9m인 원형강을 자르는데 몇분이 걸립니까?

$$5\times(9\div3-1)\times5=50(\text{분간})$$

(3) 모두 몇분이 걸립니까?

$$45+50=95(\text{분간})$$

답. 모두 자르는데 95분이 걸립니다.

련습 6-7

1. 경옥이가 못가에 있는 길을 따라 걸어가는데 길가에는 나무들이 한줄로 일정한 간격으로 서있습니다. 그가 첫번째 나무부터 11번째 나무까지 가는데 20분간 걸렸습니다. 그가 또 앞으로 얼마만큼 걸어간 후 첫번째 나무까지 되돌아오는데 40분간이 걸렸습니다. 경옥이가 분당 걸어가는 속도가 같다면 그는 몇번째 나무까지 갔다가 되돌아왔겠습니까?

2. 매 시간마다 종소리를 내여 시간을 알리는 시계가 있는데 종을 한번 칠 때마다 소리가 3초간 지속됩니다. 만일 6번 치면 첫번째 소리가 나서부터 마지막소리가 끝날 때까지 모두 43초 걸립니다. 만일 12번 쳤다면 첫번째 소리가 나서부터 마지막소리가 끝날 때까지 모두 몇초 걸립니까?

3. 로동자들이 둘레의 길이가 300m인 원모양의 꽃밭의 둘레를 따라 같은 거리로 나무를 심습니다. 그들이 먼저 꽃밭둘레를 따라 3m의 간격으로 구뎅이를 30개 팠을 때 갑자기 5m의 간격으로 나무를 고쳐심으라고 하였습니다. 그러면 그들은 이제 구뎅이를 몇개 더 파야 나무를 다 심을수 있겠습니까?

4. 공원에 둘레의 길이가 3600m인 호수가 있는데 그 둘레에는 같은 거리를 사이에 두고 백양나무가 모두 120그루 서있습니다. 공원에 와서 휴식하는 사람들에게 편의를 보장해주기 위하여 백양나무 매 3그루사이에 같은 거리로 긴 걸상을 하나씩 놓으려 합니다. 호수의 둘레를 따라 놓으면 긴 걸상이 몇개 있어야 합니까? 걸상과 걸상사이의 거리는 몇m입니까?

5. 직4각형모양의 양어장의 둘레에 같은 거리로 나무가 40그

루 있습니다. 여기에 15m의 간격으로 두그루사이에 또 나무를 3그루씩 심었습니다. 결과 길이의 한 변에 나무가 모두 61그루 서있습니다. 이 양어장의 면적은 얼마이겠습니까?

6. 4학년 3개반 학생들이 강변에 나무를 한줄로 80그루 심었습니다. 왼쪽으로부터 오른쪽으로 가면서 58번째 그루부터 오른쪽은 모두 1반에서 심은것입니다. 오른쪽에서 왼쪽으로 가면서 63번째 그루부터 왼쪽은 모두 3반에서 심었습니다. 2반은 몇그루 심었습니까?

7. 한 아저씨는 도로옆에서 산보합니다. 길옆에는 나무들이 한줄로 같은 거리만큼 있습니다. 그가 첫번째 나무로부터 14번째 나무까지 가는데 26분 걸렸습니다. 그가 계속해서 앞으로 얼마 걸어간 후 되돌아서서 4번째 나무까지 오는데 40분 걸렸습니다. 만일 이 아저씨가 매 분마다 걷는 속도가 같다면 그는 몇번째 나무까지 갔다가 돌아왔겠습니까?

8. 바른3각형모양의 나무밭이 있습니다. 나무밭변두리와 평행되는 직선으로 그것을 많은 똑같은 바른3각형으로 나누었습니다. 그리고 바른3각형의 꼭두점에 모두 나무를 심었습니다. 나무밭의 제일 바깥의 한바퀴에는 나무를 90그루 심었습니다. 나무밭에 나무를 모두 몇그루 심었겠습니까?

9. 영화의 집은 12층에 있습니다. 그가 1층부터 5층까지 올라가는데 200초 걸렸습니다. 만일 같은 속도로 집까지 올라가려면 이제 몇시간이 걸리겠습니까?

10. 한 실험공이 실험을 합니다. 그는 오전 9시에 첫번째로 관찰하고 그다음부터는 4시간에 한번씩 관찰합니다. 그가 9번째로 관찰하는 때는 몇시겠습니까?

11. 인민군대아저씨 405명이 5렬종대로 서서 길이가 820m인 다리를 지나는데 줄과 줄사이의 간격은 1m이고 분당 행군속도는 60m입니다. 대오의 첫줄이 다리에 들어서서부터 마지막줄이 다리를 벗어날 때까지 몇분간이 걸립니까?

제7장 옹근수, 소수의 넉셈계산

제1절 소수의 곱하기, 나누기의 계산기교

소수의 곱하기, 나누기의 계산기교라는것은 소수의 곱하기, 나누기의 일반적계산방법과 계산순서를 능숙하게 습득한 기초우에서 곱하기, 나누기의 계산규칙, 수의 계산법칙, 성질, 공식 등에 근거하여 일반계산을 간단하면서도 신속한 계산으로 전환시키는 것입니다.

중 점

1. 곱하기, 나누기계산의 규칙, 수자의 특징, 계산법칙, 성질, 공식 등에 근거하여 간편한 계산과 속셈을 능숙하게 할수 있어야 합니다.
2. 문제를 잘 관찰하고 깊이 리해하며 순차적으로 사고하고 깐깐하게 푸는 습관을 키워야 합니다.

〔례1〕 $1.25\times0.25\times0.5\times64$를 계산하시오.

〔풀이〕 문제에서의 수자특징으로부터 옹근수를 얻기 위하여 64를 $2\times4\times8$로 분해합니다. 그다음 곱하기의 바꿈법칙을 리용하면 계산을 간단하게 할수 있습니다.

$$\begin{aligned}&1.25\times0.25\times0.5\times64=\\&=1.25\times0.25\times0.5\times(2\times4\times8)=\\&=(1.25\times8)\times(0.25\times4)\times(0.5\times2)=\\&=10\times1\times1=10\end{aligned}$$

〔례2〕 $9.728 \div 3.2 \div 2.5$를 계산하시오.

〔풀이〕 문제를 전면적으로 관찰하고 나누기의 성질에 의하여 계산순서를 바꾸면 계산이 쉬워집니다.

$$9.728 \div 3.2 \div 2.5=$$
$$=9.728 \div (3.2 \times 2.5)=$$
$$=9.728 \div (0.8 \times 4 \times 2.5)=$$
$$=9.728 \div [0.8 \times (4 \times 2.5)]=$$
$$=9.728 \div (0.8 \times 10)=$$
$$=9.728 \div 8=$$
$$=1.216$$

〔례3〕 $1 \div (2 \div 3) \div (3 \div 4) \div (4 \div 5) \div (5 \div 6)$을 계산하시오.

〔풀이〕 나누기의 성질에 의하여 계산순서를 변화시키고 괄호를 없애여 계산을 간편하게 합니다.

$$1 \div (2 \div 3) \div (3 \div 4) \div (4 \div 5) \div (5 \div 6)=$$
$$=1 \div 2 \times 3 \div 3 \times 4 \div 4 \times 5 \div 5 \times 6=$$
$$=1 \times (6 \div 2) \times (3 \div 3) \times (4 \div 4) \times (5 \div 5)=$$
$$=1 \times 3 \times 1 \times 1 \times 1=3$$

〔례4〕 $0.525 \div 13.125 \div 4 \times 85.2$를 계산하시오.

〔풀이〕 $0.525 \div 13.125 \div 4 \times 85.2=$

$$=0.525 \div (13.125 \times 4) \times 85.2=$$
$$=0.525 \div 52.5 \times 85.2=$$
$$=0.01 \times 85.2=$$
$$=0.852$$

〔례5〕 $100.01 \times 0.5 \div 0.37 \times 4.44 \div 1.37$을 계산하시오.

〔풀이〕 $(100.01 \div 1.37) \times (4.44 \div 0.37) \times 0.5=$

$$=(10001 \div 137) \times (444 \div 37) \times 0.5=$$
$$=73 \times 12 \times 0.5=$$
$$=73 \times 6=$$
$$=438$$

〔례6〕 $4800 \div 12.5 \div 2.5 \div 3.2$를 계산하시오.

〔풀이〕 $4800 \div 12.5 \div 2.5 \div 3.2=4800 \div (12.5 \times 2.5 \times 3.2)$

$=4800000\div(125\times25\times32)=$

$=4800000\div(125\times25\times4\times8)=$

$=4800000\div(125\times8\times25\times4)=$

$=4800000\div100000=$

$=48$

〔례7〕 다음 문제의 □안에 알맞는 수자를 써넣어 원래의 곱하여지는수와 나누어지는수의 소수점의 위치를 결정하여라.

〔풀이〕 (1) 마지막수가 1□□.30이라는데 의하여 2□□가 230이고 □□.5가 11.5라는것을 알수 있습니다. 또한 우의 사실로부터 □□.□가 10.2라는것도 알수 있습니다.

(2) 상의 일의 자리가 8이라는것으로부터 나누는 수 1.□가 1.2이고 상의 첫자리수가 5이며 나누어지는수의 첫자리수가 6이라는것을 알수 있습니다. 따라서 □0은 60입니다. 또 $12\times8=96$이므로 □□는 96이고 □7은 97입니다. 그리고 나누기의 마지막절차로부터 1□□가 12의 배수라는것을 알수 있으므로 1□□는 $12\times9=$ $=108$입니다.

(1)

```
   11.5
 ×10.2
 -------
   230
 115
 -------
 117.30
```

(2)

```
         58.09
 1.2 ) 69.708
       60
       ------
        97
        96
       ------
         108
         108
       ------
           0
```

련습 7－1

1. 다음의것을 계산하시오.

(1) $(3.6\times0.75\times1.2)\div(1.5\times24\times0.18)$

(2) $\underbrace{0.0625\times0.0625\times\cdots\times0.0625}_{0.0625\text{가 }20\text{개}}\times\underbrace{8\times8\times\cdots\times8}_{8\text{이 }21\text{개}}\times\underbrace{2\times2\times\cdots\times2}_{2\text{가 }22\text{개}}$

2. $A=\underbrace{0.00\cdots0}_{0\text{이 }99\text{개}}28$ $B=\underbrace{0.00\cdots0}_{0\text{이 }100\text{개}}35$이면 $A\times B=?$ $A\div B=?$

3. $1\div32\div0.05\div0.25\div0.5$

4. $(1\times2\times3\times4\times\cdots\times9\times10\times11)\div(27\times25\times24\times22)$

5. 두 수로 각각 곱하기, 나누기계산을 한 결과는 다음과 같습니다. 반올림법으로 값을 취한 다음 두 식이 다 성립되도록 매개의 □안에 알맞는 수자를 써넣으시오.

3.□□×□.17≈6.84

3.□□÷□.17≈1.45

6. C.DE×A.B=A.CDE는 문자로 표시한 소수의 곱하기계산식인데 문제에서의 매개 자모는 다른 수자를 표시합니다. 여기서 A.CDE＜C.DE라면 소수 A.B는 얼마입니까?

7. 다음 식들을 계산하시오.

(1) $(4.8\times7.5\times8.1)\div(2.4\times2.5\times2.7)$

(2) $1.25\times0.25\times64\times3.176\times0.5$

(3) $4.27\div26.8\times3.59\div42.7\times2.68\div35.9$

(4) $0.5\times2.5\times96\times0.125$

(5) $5.6\times16.5\div0.7\div1.1$

(6)

```
      □.3□
    ×□□.4
  ─────────
     1□□□
   □□0
  ─────────
   □□.740
```

```
          □.□□□
4□)□4.□□□
      1□8
      ─────
        □□8
        □6□
      ─────
            0
```

8. 다음 곱하기계산식에서 적이 제일 큰것은 어느 식입니까?

(1) 999.9×99.99 (2) 9999×99

(3) 999.9×999.9 (4) 99.99×99.99

9. 다음 나누기계산식에서 상이 제일 큰것은 어느 식입니까?

(1) 2.021÷0.08 (3) 2021÷0.8

(2) 2021÷8 (4) 2.021÷0.8

제2절 순환소수

두 수의 나누기에서 옹근수인 상을 얻지 못할 때에는 두가지 경우가 나타나는데 그 하나는 나누어 떨어지는 경우입니다. 이때 상의 소수부의 자리수가 유한이면 이런 소수를 유한소수라고 부릅니다. 다른 하나는 나누어 떨어지지 않는 경우입니다. 이때에는 소수부까지 나누었을 때 나머지가 중복되여 나타나며 또 상에서의 일부 수자도 중복하여 나타나고 상의 소수부의 자리수도 무한합니다. 이런 소수를 무한소수라고 부릅니다.

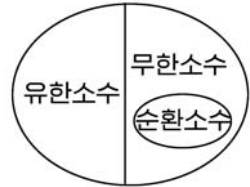



그림 49

무한소수에서 소수부의 어느 한 자리로부터 한개 또는 몇개의 수자가 차례로 부단히 중복되여 나타나면 이러한 소수를 순환소수라고 부릅니다.

유한소수, 무한소수와 순환소수의 관계는 그림49에서와 같습니다.

중 점

1. 순환소수의 구조특징에 근거하여 순환소수에 관한 문제를 정확히 풀수 있어야 합니다.

2. 분석하고 추리하여 지식을 종합적으로 응용하는 능력을 키우며 순환소수와 관계되는 수학문제를 신속정확하게 풀수 있어야 합니다.

3. 늘 사고하고 정확히 분석하며 근거있게 추리하고 세심하게 답을 해결하는 습관을 키워야 합니다.

〔례1〕 $\frac{140}{111}$을 소수로 고칠 때 옹근수부까지 포함하여 2001번째 자리의 수자는 얼마입니까?

〔풀이〕 $\frac{140}{111}$을 소수로 고치면 1.261261261…이고 옹근수부는 한자리뿐입니다. 따라서 구하려는것은 소수부의 2001번째 자리의 수자가 얼마인가 하는것입니다.

(2001－1)÷3＝666…2

그러므로 $\frac{140}{111}$의 옹근수부까지 포함한 2001번째 자리의 수자는 6입니다.

〔례2〕 한 수에 그 수자체를 더하고 그 수에서 그 수자체를 덜었으며 또 그 수를 그 수자체로 나누었습니다. 이때 합, 차, 상을 더한 합이 8.6이였다면 그 수는 어떤 수이겠습니까?

〔풀이〕 한 수에서 그 수자체로 던 차는 0이고 령이 아닌 수를 그 수자체로 나눈 상은 1입니다. 그러면 《합, 차, 상을 더한 합이 8.6》이라는 조건에 의하여 다음것을 얻습니다.

한수×2＋0＋1＝8.6

(8.6－1)÷2＝3.8

답. 그 수는 3.8입니다.

〔례3〕 순환소수 0.2837546과 0.97216에서는 소수점뒤의 몇번째 같은자리에서 처음으로 다 6이 나타나겠습니까?

〔풀이〕 0.2837546의 순환절(반복되여 나타나는 수자묶음)은 7자리이고 0.97216의 순환절은 5자리입니다. 그런데 7과 5의 최소공통배수가 35이므로 두 순환소수에서는 다 소수점뒤의 35번째 자리에서 처음으로 같은 수 6이 나타납니다.

〔례4〕 $\frac{2}{13}$를 순환소수로 쓰고 그 순환소수의 소수부에서 련속으로 된 임의의 한 구간의 수자들을 취하였는데 이때 그 한구간에 들어있는 모든 수자의 합이 2003이였습니다. 그러면 이 구간에 들어있는 수자의 개수는 모두 몇개입니까?

〔풀이〕 $\frac{2}{13}$＝0.153846153846…, 1＋5＋3＋8＋4＋6＝27

$2003\div27=74\cdots5$이므로 련속으로 취한 한 구간의 수자는 $0.\underbrace{153846\cdots\ \cdots153846}_{74\text{개}}$입니다.

따라서 모두 $74\times6+1=445$(개) 수자가 들어있습니다.

〔례5〕 a는 2000개의 9으로 이루어진 2000자리 옹근수이고 b는 2000개의 8로 이루어진 2000자리옹근수입니다. 그러면 $a\times b$의 각 자리의 수자의 합은 얼마입니까?

〔풀이〕 $\underbrace{99\cdots\cdots9}_{9\text{가 }2000\text{개}}\times\underbrace{88\cdots\cdots8}_{8\text{이 }2000\text{개}}=(1\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 }2000\text{개}}-1)\times\underbrace{88\cdots\cdots8}_{8\text{이 }2000\text{개}}=$

$=\underbrace{88\cdots\cdots8}_{8\text{이 }2000\text{개}}\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 }2000\text{개}}-\underbrace{88\cdots\cdots8}_{8\text{이 }2000\text{개}}=\underbrace{88\cdots\cdots8}_{8\text{이 }1999\text{개}}7\underbrace{11\cdots\cdots1}_{1\text{이 }1999\text{개}}2$

매개 자리의 수자의 합은

$$(8+1)\times1999+(7+2)=9\times1999+9=$$
$$=9\times2000=18000$$

〔례6〕 다음 계산식에서 $\frac{B}{A}=0.CDEF$이고 A, B는 두 자연수이며 C, D, E, F는 0～9까지에서의 서로 다른 네자리수자를 표시합니다. 그러면 A+B의 최소값은 얼마입니까?

〔풀이〕 $0.CDEF=\frac{CDEF}{9999}=\frac{CDEF}{3\times3\times11\times101}$입니다.

그런데 분모가 3, 9, 11, 33, 99인 분수를 소수로 고칠 때에는 서로 다른 네 수자라는 조건을 만족시키지 못하므로 A는 반드시 101입니다. 이제 A+B가 최소로 되기 위하여 먼저 B=1일 때를 보는데 이때에는 조건을 만족시키지 못하므로 그다음에는 B=2일 때 봅니다. 이때에는 조건을 만족시킵니다.

그러므로 A+B의 최소값은 $101+2=103$입니다.

련습 7-2

1. ㄱ, ㄴ 두 수의 합은 303.49이고 ㄴ수의 소수점을 왼쪽으로 한자리 옮기면 ㄱ수와 같게 됩니다. ㄱ, ㄴ 두 수는 각각 얼마입니까?

2. 한 네자리수의 어느 한자리의 수자앞에 소수점을 찍고 그 네

자리수에 더하니 1258.46이 되였습니다. 그 네자리수는 얼마입니까?

3. 한 소수의 소수점을 오른쪽으로 한자리 옮긴 후 얻어진 수는 원래의 수보다 42.84 큽니다. 원래의 수는 얼마입니까?

4. $C=7$, $x \div C = 0.EFABCD$입니다. 그러면 $E+F+A+B+C+D$는 얼마입니까?

5. $a=0.\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 } 1990\text{개}}22$, $b=0.\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 } 1992\text{개}}5$입니다. 그러면 $a+b$는 얼마입니까? $a\times b$는 얼마입니까?

6. 한 소수의 소수부를 4배로 크게 하니 5.4로 되였고 소수부를 9배로 크게 하니 8.4로 되였습니다. 그 소수는 얼마이겠습니까?

7. 민호가 자연수 23개의 평균을 구하고 소수점아래 세자리까지 남긴것이 16.654였습니다. 선생님이 이 수를 보고 마지막 한자리수자만 틀리고 다른 수자들은 다 맞았다고 말하였습니다. 정확한 답은 얼마이겠습니까?

8. 소수 0.7082169453에 순환절을 표시하는 두 점을 찍어 그것이 순환소수가 되게 하였습니다.

(1) 두 점을 8과 3우에 각각 찍었다면 100번째 자리의 수는 얼마이겠습니까?

(2) 100번째 자리의 수자가 5가 되게 하려면 순환절을 표시하는 점은 어느 두 수자우에 찍어야 하겠습니까?

9. 소수 0.1993의 뒤에 이 소수의 두 수자 9와 3의 적의 일의 자리의 수자 7을 쓰고 또 이어서 이 소수의 마지막 두 수자 3과 7의 적의 일의 자리의 수자 1을 썼습니다. 이렇게 마지막 두개 수자의 적의 자리의 수자를 마지막에 써서 무한소수 19937…로 되게 합니다. 그러면 이 소수의 소수점아래 1993번째 수자는 얼마입니까?

10. 5÷7의 상을 순환소수로 쓰면 얼마입니까?

이 소수의 소수점 오른쪽 100번째 자리의 수자는 얼마이고 이 100개 자리의 수자의 총합은 얼마입니까?

11. 9÷14를 순환소수로 쓰면 소수점 오른쪽 100번째 자리의 수자는 얼마입니까?

12. 두 소수를 곱한 적을 반올림하면 22.5입니다.

이 두 수는 모두 한자리소수이며 일의 자리의 수자는 4입니다. 이 두 수의 적을 반올림하기 전에는 얼마입니까?

13. 앞의 수 3개는 1, 9, 9입니다. 뒤의 매개 수자는 모두 그앞의 린접된 3개 수자의 합을 3으로 나눈 나머지입니다. 이 수자들의 렬에서 1999번째 수는 얼마입니까?

14. 어떤 수자들의 렬에서 수 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, …의 세번째 항으로부터 시작하여 매 한개 항은 앞의 두개 항의 합입니다. 2000번째 항을 8로 나눈 나머지는 얼마입니까?

15. 제일 간단한 분수 $\frac{M}{7}$을 소수로 고쳤습니다.

소수점아래 첫번째 자리부터 련속 몇개 자리의 수자의 합은 2004입니다. M의 값을 구하시오.

제3절 합, 차, 적, 상을 령활하게 구하기

중 점

1. 계산법칙과 성질에 기초하여 수를 만들고 옹근수를 분해하며 속셈과 계산을 잘할줄 알아야 합니다.

2. 어떤 계산식에 대해서나 종합적으로 관찰하고 알고있는 지식을 충분히 리용하여 합리적이고도 여러가지 방법의 풀이능력을 소유하기 위하여 노력하여야 합니다.

〔례1〕 $7.46\times36+74.6\times6.4$를 계산하시오.

〔풀이〕 문제의 요구로부터 6.4를 10배 크게 하고 74.6을 10분의 1로 작게 한 다음 곱하기의 분배법칙을 리용하여 계산하면 간편하다는것을 알수 있습니다.

$7.46\times36+74.6\times6.4=7.46\times36+7.46\times64=$

$=7.46\times(36+64)=$

$=7.46\times100=$

$=746$

〔례2〕 $1240\times3.4+1.24\times2300+12.4\times430$을 계산하시오.

〔풀이〕 먼저 문제에서 1240, 1.24, 12.4를 124로 고친 다음 124가 모두 몇개인가를 봅니다.

주어진 식 $=124\times34+124\times23+124\times43=$

$=124\times(34+23+43)=$

$=124\times100=$

$=12400$

〔례3〕 $3333.3\times12340-111110\times370.2$를 계산하시오.

〔풀이〕 먼저 적의 변화규칙을 리용하고 다음에 33333을 11111×3으로 분해하며 마지막에 곱하기의 분배법칙을 리용하여 계산을 간편하게 합니다.

주어진 식 $=33333\times1234-11111\times3702=$

$=11111\times3\times1234-11111\times3702=$

$=11111\times(3702-3702)=$

$=0$

〔례4〕 $7.5\times2.3+1.9\times2.5+12.5\times0.4$를 계산하시오.

〔풀이〕 여기서는 2.3을 $1.9+0.4$로 고치고 곱하기의 분배법칙을 리용하여 간편한 계산을 합니다.

주어진 식 $=7.5\times(1.9+0.4)+2.5\times1.9+12.5\times0.4=$

$=7.5\times1.9+7.5\times0.4+2.5\times1.9+12.5\times0.4=$

$=1.9\times(7.5+2.5)+0.4\times(12.5+7.5)=$

$=1.9\times10+0.4\times20=$

$=19+8=$

$=27$

〔례5〕 $(0.2\times20+1.5)+(0.2\times19+1.5)+(0.2\times18+1.5)+\cdots+(0.2\times11+1.5)$를 계산하시오.

〔풀이〕 먼저 더하기의 바꿈법칙과 묶음법칙을 리용하여 계산하고 다음에 곱하기의 분배법칙을 리용하여 간단하게 계산을 합니다.

주어진 식＝(0.2×20+0.2×19+0.2×18+ ⋯+0.2×11)+1.5×10＝
＝0.2×(20+11)×10÷2+15＝
＝0.2×155+15＝
＝46

〔례6〕 41.2×8.1+11×1.25+53.7×1.9를 계산하시오.

〔풀이〕 먼저 53.7을 41.2+12.5의 형태로 가르고 다음에 곱하기의 분배법칙을 리용하여 간단하게 계산을 합니다.

주어진 식＝41.2×8.1+11×1.25+(41.2+12.5)×1.9＝
＝41.2×8.1+11×1.25+41.2×1.9+12.5×1.9＝
＝41.2×(8.1+1.9)+12.5×(1.1+1.9)＝
＝41.2×10+12.5×3＝
＝41.2+37.5＝
＝449.5

〔례7〕 2+98×6.25÷0.25−(14.3−0.413×17+1.43×1.5)÷÷0.013을 계산하시오.

〔풀이〕 문제를 관찰해보면 적의 변하지 않는 성질을 리용할수 있습니다. 이 문제에서는 14.3−0.143×17+1.43×1.5를 0.143×100−0.143×17+0.143×15로 전환시키면 계산이 간단해집니다.

주어진식＝2+(98×6.25×4)÷(0.25×4)−(0.143×100−0.143××17+0.143×15)÷0.013＝
＝2+98×25−0.143×(100−17+15)÷0.013＝
＝2+98×25−0.143×98÷0.013＝
＝2+98×25−11×98＝
＝2+98×(25−11)＝
＝2+(100−2)×14＝
＝2+1400−28＝
＝1374

〔례8〕 (32.8×91−16.4×92−1.75×656)÷0.04를 계산하시오.

〔풀이〕 문제를 세심히 관찰하고 32.8, 16.4와 656사이의 관계를 분석하면 32.8은 16.4의 2배이고 656은 32.8의 20배라는것을 알

수 있습니다. 그리고 식에서 16.4를 2배로 크게 하고 92를 2분의 1로 작게 하여도 적은 변하지 않고 656을 20분의 1로 작게 하고 1.75를 20배로 크게 하여도 적은 변하지 않습니다. 이렇게 하면 세 곱하기식에 공통수 32.8이 들어있게 된다는것을 알수 있으며 그에 맞는 다른 한 수도 두자리옹근수로 되여 계산이 아주 간편해집니다.

주어진 식 $=(32.8\times91-32.8\times46-35\times32.8)\div0.04=$

$=32.8\times(91-46-35)\div0.04=$

$=32.8\times10\div0.04=$

$=8200$

〔례9〕 $3.6\times42.3\times3.75-12.5\times0.423\times28$을 계산하시오.

〔풀이〕 적의 변화규칙을 리용하여 42.3×3.75를 $0.423\times$ $\times375$로 고치고 375를 125×3으로 분해하며 12.5×28을 125×2.8로 고친 다음 곱하기의 분배법칙을 리용하면 계산이 간편해집니다.

주어진 식 $=3.6\times0.423\times375-12.5\times28\times0.423=$

$=3.6\times0.423\times125\times3-125\times2.8\times0.423=$

$=125\times0.423\times10.8-125\times0.423\times2.8=$

$=125\times0.423\times(10.8-2.8)=$

$=125\times8\times0.423=$

$=1000\times0.423=$

$=423$

〔례10〕 $3.51\times49+35.1\times5.1+49\times51$을 계산하시오.

〔풀이〕 적의 변화규칙을 리용하여 $3.51\times(49+51)=351$을 얻고 351을 $300+51$로 가른 다음 $51+49\times51$에서 곱하기의 분배법칙을 리용하여 간단하게 계산할수 있습니다.

주어진 식 $=3.51\times49+3.51\times51+49\times51=$

$=351+49\times51=$

$=300+51\times(1+49)=$

$=300+51\times50=$

$=300+2250=$

$=2550$

〔례11〕 $(2.15+5.17+3.62)\times(5.17+2.15+8.5)-(3.62+$ $+2.15+8.5+5.17)\times(2.15+5.17)$을 계산하시오.

〔풀이〕 $a=2.15+5.17+3.62$ $b=5.17+2.15$라고 하면

주어진 식$=a\times(b+8.5)-(a+8.5)\times b=$

$=ab+a\times 8.5-ab-8.5\times b=$

$=8.5\times(a-b)=$

$=8.5\times(2.15+5.17+3.62-5.17-2.15)=$

$=8.5\times 3.62=$

$=30.77$

련습 7－3

1. 다음 식을 계산하시오.

1) $152.3\times 4.8-4.8\times 31.15-4.8\times 21.15$

2) $6.3\times 27+1.9\times 21$

3) $2.4\times 7.6+6.5\times 7.6+0.76+7.6$

4) $0.0495\times 2500+495\times 0.24+51\times 4.95$

5) $1340\times 3.4+660\times 8.2+1.34\times 2300+134\times 54+0.66\times 2900$

2. $0.9+9.9+99.9+999.9+9999.9+99999.9+999999.9$를 계산하시오.

3. $15.37\times 7.88-9.37\times 7.88-15.37\times 2.12+9.37\times 2.12$를 계산하시오.

4. 다음 세 식의 합, 차, 상을 더한 합은 11입니다. x는 얼마입니까?

$$\begin{array}{r} x+x=\square \\ x-x=\square \\ +\ x\div x=\square \\ \hline 11 \end{array}$$

5. 다음의 표에서 매개 세로항의 세 수는 모두 일정한 규칙에 따라 배렬되였습니다. 이 규칙에 따라 빈칸에 알맞는 수를 써넣으시오.

0. 4	3. 8	8	0. 5	8
0. 7	0	2. 5	10	4
1. 28	1	21	6	

6. 다음 문제를 푸시오.

1) $(8.4\times2.5+9.7)\div(1.05\div1.5+8.4\div0.28)$

2) $32.6\times51.4+674\times5.16$

3) $6824\times125+4268\times25+8246\times5$

7. $\underbrace{11\cdots1}_{1\text{이 }n\text{개}}\underbrace{00\cdots0}_{0\text{이 }n\text{개}}+\underbrace{33\cdots3}_{3\text{이 }n\text{개}}\times\underbrace{33\cdots3}_{3\text{이 }n\text{개}}+\underbrace{11\cdots1}_{1\text{이 }n\text{개}}$을 계산하시오.

8. $99999\times77778+33333\times66666$을 계산하시오.

9. $(200.1+20.01+2.001+0.2001)\div0.1111$을 계산하시오.

10. $20022003\times20032002-20022002\times20032003$을 계산하시오.

11. $1.2345^2+0.7655^2+2.469\times0.7655$를 계산하시오.

12. $2004.05\times1997.05-2001.05\times1999.05$를 계산하시오.

제8장 전형적인 응용문제

제1절 거리에 관한 문제

중 점

1. 거리에 관한 문제에서는 이 문제의 기본량들사이의 관계에 의하여 마주 오면서 만나는 문제, 반대방향으로 갈 때 만나는 문제, 같은 방향으로 따라잡는 문제를 정확히 가르고 능숙하게 풀줄 알아야 합니다.

2. 종합적으로 분석하고 추리하며 응용할줄 아는 능력을 키워야 합니다.

〔**례1**〕 A, B 두 도시사이의 거리는 60㎞인데 ㄱ, ㄴ 두사람이 자전거를 타고 A에서 동시에 출발하여 B로 달립니다. ㄱ는 ㄴ보다 시간당 4㎞씩 늦고 ㄴ는 B에 도착한 후 인차 되돌아섰는데 B에서 12㎞ 떨어진 곳에서 ㄱ를 만났습니다. ㄱ의 속도는 얼마겠습니까?

〔**풀이**〕 ㄱ, ㄴ 두사람이 만났을 때 그 두사람은 모두 A, B 두 도시사이의 거리의 2배만큼 달렸습니다.

즉 $60\times2=120$(㎞)

이때 ㄴ는 ㄱ보다 $12\times2=24$(㎞) 더 달렸습니다. 이로부터 두사람이 만날 때까지 걸린 시간 $24\div4=6$(시간)을 구할수 있습니다.

따라서 ㄱ의 속도： $(60-12)\div6=8$(㎞)

답. ㄱ의 속도는 매 시간에 8㎞입니다.

〔례2〕 그림에서 A, B는 원형주로의 한 직경의 두 끝점입니다. 지금 ㄱ, ㄴ 두사람이 A, B 두 점에서 각각 동시에 반대방향으로 원형주로를 따라 달리는데 (ㄱ, ㄴ 두사람의 속도가 꼭같은것은 아닙니다.) ㄴ가 100m 달렸을 때 그 두사람은 첫번째로 만나고 ㄱ가 60m 모자라는 한바퀴 달렸을 때 두사람은 두번째로 만났습니다. 그러면 ㄱ, ㄴ 두사람이 12번째로 만났을 때 ㄱ는 몇바퀴 몇m 달렸습니까?

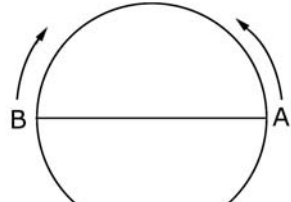



그림 50

〔풀이〕 ㄱ, ㄴ가 첫번째로 만날 때 두사람은 0.5바퀴 달리고 ㄴ는 100m 달렸으며 두번째로 만났을 때 ㄱ, ㄴ 두사람은 모두 1.5바퀴 달리고 ㄴ는 100×3=300(m) 달렸습니다. 이때 ㄱ가 60m 모자라는 한바퀴를 달렸으므로 0.5바퀴는 300－60=240(m)이고 한바퀴는 480m입니다.

첫번째로 만났을 때 ㄱ는 240－100=140(m) 달리고 그후부터 매번 만날 때에는 또 140×2=280(m)씩 더 달립니다. 따라서 12번째로 만날 때 ㄱ가 달린것은

140＋280×11=3220(m)=6바퀴 340m입니다.

답. ㄱ, ㄴ 두사람이 12번째로 만날 때 ㄱ는 6바퀴 340m 달립니다.

〔례3〕 명식이와 영호는 각각 도로우의 ㄱ, ㄴ 두 지점사이를 왕복으로 달립니다. 처음 시작할 때 그들은 각각 ㄱ, ㄴ 두 곳에서 서로 마주 향하여 달렸는데 ㄱ로부터 3㎞ 떨어진 곳에서 처음 만났고 계속 달려 ㄴ로부터 2㎞ 떨어진 곳에서 또 두번째로 만났습니다. 그러면 ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는 몇㎞입니까?

〔풀이〕 명식이가 ㄱ에서 출발하고 영호가 ㄴ에서 출발하였다고 하고 그림으로 풉니다. 그리고 만나는 곳이 다르기때문에 두가지 경우로 나누어볼수 있습니다.

E를 처음 만난 점이라고 하고 F를 두번째로 만난 점이라고 합시다.

경우1： 그들이 첫번째로 만난 다음 계속 달려 각각 처음 출

발하던 곳에 도착한 후 두번째로 만난 경우입니다.

첫번째로 만날 때 명식이와 영호는 모두 ㄱ, ㄴ 두 지점사이를 달렸는데 이때 명식이는 3㎞ 달렸습니다.

두번째로 만날 때 명식이와 영호는 ㄱ, ㄴ사이를 모두 세번 달렸으며 이때 명식이는 3×3=9(㎞) 달렸습니다.

그림 51

또 두번째로 만난 점 F가 ㄴ로부터 2㎞ 떨어진 곳에 있으므로 ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는 3×3−2=7(㎞)

답. ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는 7㎞입니다.

경우2: 그들이 첫번째로 만난 다음 명식이가 ㄴ에 도착하고 인차 돌아서서 달려 영호를 따라잡으며 ㄱ에 도착하고나서 다시 영호를 만난 경우입니다.

그림 52

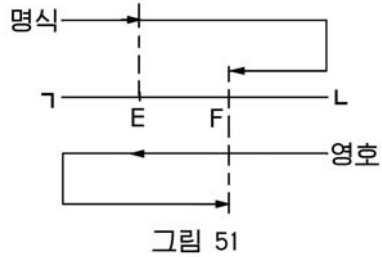
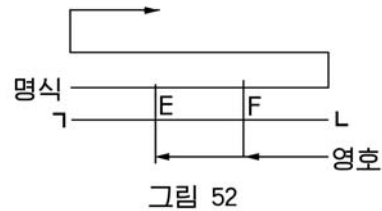
첫번째로 만날 때 명식이와 영호는 모두 ㄱ, ㄴ 두 지점사이를 달렸는데 이때 명식이는 3㎞ 달렸습니다.

두번째로 만날 때 명식이와 영호는 ㄱ, ㄴ사이를 모두 세번 달렸으며 이때 명식이는 3×3=9(㎞) 달렸고 영호는 2㎞만 달렸습니다. 그러므로 ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는

$$(3\times3+2)\div3=3\frac{2}{3}(\text{km})$$

답. ㄱ, ㄴ 두 지점사이의 거리는 $3\frac{2}{3}$㎞입니다.

〔례4〕 시침과 분침이 8시와 9시사이에서 일직선으로 있을 때 영철이는 자기 집을 떠나 학교로 갔습니다. 학교에 도착하였을 때 시침과 분침이 처음으로 겹쳤습니다. 영철이가 집에서 학교까지 가는데 모두 몇분 걸렸습니까? (답은 옹근수만 구합니다.)

〔풀이〕 이 문제는 《따라잡는 문제》라고도 할수 있습니다.

시침과 분침이 한바퀴 돈것은 360°이고 시계문자판에서 매 간격은 $360^{\circ} \div 60 = 6^{\circ}$입니다. 여기서 시침은 한시간에 다섯개의 눈금간격씩 돌고 1분간에는 $6^{\circ} \times 5 \div 60 = 0.5^{\circ}$ 돕니다.

또 분침은 1분간에 한개의 눈금간격씩 돌므로 1분간에는 6°씩 돕니다. 따라서 분침과 시침의 속도차는 $6^{\circ} - 0.5^{\circ} = 5.5^{\circ}$입니다.

처음에는 시침과 분침이 일직선으로 있었으므로 떨어져있은 거리는 30개 간격 즉 $6^{\circ} \times 30 = 180^{\circ}$ 떨어져있었고 마지막에는 분침과 시침이 겹쳤으므로 분침이 시침을 따라잡은것입니다.

그러면 《따라잡는데 걸린 시간=거리의 차÷속도의 차》의 관계식에 의하여 다음의 식을 얻을수 있습니다.

$$180^{\circ} \div [(360^{\circ} \div 60) - (360^{\circ} \div 60 \times 5 \div 60)] =$$
$$= 180^{\circ} \div (6^{\circ} - 0.5^{\circ}) =$$
$$= 180^{\circ} \div 5.5^{\circ} =$$
$$\approx 33(\text{분})$$

답. 영철이가 자기 집에서 학교까지 가는데
약 33분 걸렸습니다.

〔례5〕 ㄱ, ㄴ 두 곳은 한갈래의 도로로 련결되여있는데 명식이는 ㄱ에서 자전거를 타고 ㄴ로 달리고 같은 시간에 뻐스 한대가 ㄴ에서 ㄱ를 향하여 떠났습니다. 40분후에 명식이와 뻐스가 서로 만난 후 뻐스는 계속 달려 ㄱ에 도착하자마자 인차 되돌아서서 ㄴ로 향하였는데 명식이를 첫번째로 만난 후부터 10분 지나 또 명식이를 따라잡았습니다. 뻐스는 ㄴ에 도착한 후 또 인차 되돌아서서 ㄱ로 향하는데 이렇게 계속 왕복으로 달립니다. 그러면 명식이가 자전거를 타고 ㄴ에 도착할 때까지 뻐스는 명식이를 몇번 따라잡았습니까?(이때 뻐스와 명식이는 같은 방향으로 달립니다.)

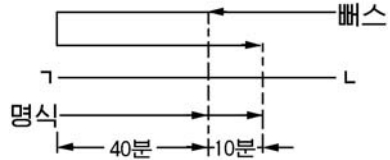



그림 53

〔풀이〕 그림 53에서와 같이 명식이가 10분간에 달린 거리를 am라고 하면 명식이가 40분간에 달린 거리는 $4a$m입니다. 그러면

뻐스가 10분간 달린 거리는 $4a\times2+a=9a$(m)입니다.

따라서 뻐스의 속도는 명식이의 속도의 $9a\div a=9$(배)입니다.

그러므로 명식이가 ㄱ, ㄴ사이를 한번 달릴 때 뻐스는 ㄱ, ㄴ사이를 9번 달립니다. 그중 5번은 ㄴ에서 ㄱ로 가는 방향이고 4번은 ㄱ에서 ㄴ로 가는 방향입니다.

따라서 뻐스는 명식이를 모두 4번 따라잡습니다.

답. 뻐스는 명식이를 모두 4번 따라잡습니다.

〔례6〕 한사람이 걸어서 려행을 하는데 갈 때에는 40분 걷고는 5분씩 쉬면서 간 결과 목적지까지 이르는데 모두 4시간 46분이 걸렸습니다. 돌아올 때의 속도는 갈 때 속도의 2배였고 30분 걷고는 10분씩 쉬였습니다. 목적지에서 출발지로 돌아오는데는 몇시간이 걸렸겠습니까?

〔풀이〕 갈 때 40분 걷고 5분씩 쉬였으므로 모두 45분이며 또 목적지까지 도착하는데 4시간 46분, 즉 $4\times60+46=286$(분) 걸렸습니다. 또 $286\div45=6\cdots\cdots16$이므로 갈 때에는 6번 쉬였고 모두 30분간 쉬였습니다.

따라서 갈 때 휴식하지 않았다면 $286-30=256$(분)이면 목적지에 도달할수 있습니다.

돌아올 때에는 걷는 속도가 갈 때의 속도의 2배였으므로 쉬지 않았다면 $256\div2=128$(분)이면 돌아올수 있습니다. 그런데 돌아올 때에는 30분간 걷고는 10분씩 쉬였으므로 128분을 30분으로 나누면 4와 나머지 8이 나오므로 4번 쉬고 모두 $10\times4=40$(분) 쉬였습니다.

그러므로 목적지에서 출발지로 돌아오는데 모두 $128+40=168$(분) 즉 2시간 48분 걸렸습니다.

$$(60\times4+46)\div45=$$
$$=286\div45=$$
$$=6\cdots\cdots16$$
$$[(60\times4+46)-5\times6]\div2+10\times4=$$
$$=(286-30)\div2+10\times4=$$
$$=256\div2+10\times4=$$
$$=128+40=$$

$=168$(분)$=2$시간48분

답. 출발지로 돌아오는데 2시간 48분 걸렸습니다.

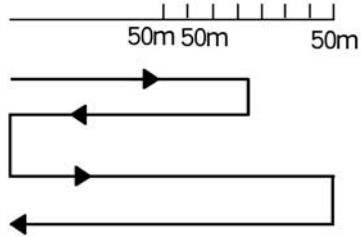
〔례7〕 자동차 한대로 선로에 세울 전주를 나르는데 출발지에서 차에 한번에 4대씩 싣고 나릅니다. 선로에서의 두 전주사이의 거리는 50m이고 모두 두번 날랐으며 두번째로 다 부리우고 출발지까지 돌아오는데 3시간이 걸렸습니다. 차에 한번 싣는데 30분 걸리고 전주 한대를 부리우는데 5분이 걸리며 자동차의 평균속도는 매 시간 24㎞입니다.

그러면 출발지로부터 첫번째 전주까지의 거리는 몇㎞입니까?

그림 54

〔풀이〕 그림 54에서와 같이 두번 싣는 시간은 $30\times2=60$(분)이고 8대 부리우는 시간은 $5\times8=40$(분)이므로 달린 시간은 $3\times60-60-40=80$(분)이고 달린 거리는 $24\times(80\div$ $\div60)=32$(㎞)입니다. 따라서 출발지에서 첫번째 전주까지의 거리는

$$[32-(0.05\times7\times2+0.5\times3\times2)]\div4=$$
$$=7.75(\text{㎞})$$

답. 출발지에서 첫번째 전주까지의 거리는 7.75㎞입니다.

〔례8〕 자동차 2대가 같은 지점에서 동시에 출발하여 같은 직선방향을 따라 같은 속도로 달리는데 매 자동차는 많아서 20통의 휘발유를 실을수 있습니다.(기름통의 휘발유까지 포함하여) 한통의 휘발유는 자동차 한대를 50㎞ 달리게 할수 있으며 출발지에서 떠난 자동차는 반드시 출발지로 돌아와야 하고 두 자동차는 서로 상대방의 휘발유를 쓸수 있습니다. 자동차 한대가 될수록 출발지에서 먼 곳까지 달리게 하려면 다른 자동차는 출발지에서 몇㎞ 되는 곳까지 갔다가 돌아와야 합니까?

〔풀이〕 ㄱ차를 출발지에서 될수록 멀리 떨어진 곳까지 달리게 하려면 ㄴ차는 도중에 어느 한 곳에서 ㄱ차를 기다렸다가 ㄱ차를 만나야 하는데 ㄱ, ㄴ 두 차가 만날 때에는 ㄱ차에 싣고간 휘발유는 이미 다 써버리고 ㄴ차에는 ㄱ, ㄴ 두 차가 출발지로 돌아갈만큼의

휘발유만 남아있어야 합니다.

두 차가 출발할 때 두 차에 싣고간 휘발유는 모두 20×2=40(통)이고 ㄱ차가 단독으로 달릴 때에는 많아서 휘발유를 20통 실을수 있습니다. 그러므로 다른 휘발유 20통은 ㄱ, ㄴ 두 차가 이미 지나온 거리를 왕복으로 달리는데 써야 합니다. 그 구간에서 ㄱ차가 한쪽 거리를 달리는데는 휘발유를 20÷4=5(통) 쓰게 됩니다.

구체적풀이는 다음과 같습니다. ㄱ, ㄴ 두 차는 먼저 동시에 50×5=250(㎞) 달리는데 각각 휘발유를 5통씩 씁니다. 그다음 ㄴ차는 ㄱ차에 휘발유를 5통 넘겨주고 ㄱ차가 50×10=500(㎞) 더 달리게 합니다. 이렇게 ㄱ차는 휘발유를 10통 쓴 다음 다시 돌아와 ㄴ차와 만나고 함께 출발지로 돌아옵니다. 그러므로 ㄱ차가 제일 멀리 간 거리는 50×(5+10)=750(㎞)이고 ㄴ차는 출발점에서 50×5=250(㎞) 떨어진 곳까지 갔다가 돌아와야 합니다.

답. 다른 한 차는 출발지에서 250㎞ 떨어진
곳까지 갔다가 돌아와야 합니다.

련습 8-1

1. ㄱ는 1분간에 80m씩 걷고 ㄴ는 1분간에 60m씩 걷습니다. ㄱ, ㄴ 두사람이 A곳에서 동시에 떠나 B곳으로 갔는데 ㄱ가 ㄴ보다 5분 먼저 도착하였습니다. A, B 두곳사이의 거리는 얼마입니까?

2. 어느 한 구분대가 훈련을 하는데 A, B, C, D에 지휘점을 순서에 따라 한직선으로 배치하였습니다. 여기서 A점과 D점사이의 거리는 16㎞이고 B점과 C점사이의 거리는 4㎞입니다. 또 통신원 ㄱ는 A점에서 D점으로 가는데 매 시간 3㎞씩 걷고 통신원 ㄴ는 D점에서 A점으로 가는데 매 시간에 2㎞씩 걷습니다. 두사람이 출발하여서부터 ㄱ가 C점에 도착하였을 때 ㄴ가 B점에 도착하였다면 A, B 두 지휘점사이의 거리는 얼마겠습니까?

3. ㄱ는 1분간에 100m씩 걷고 ㄴ는 1분간에 80m씩 걸으며 ㄷ는 1분간에 75m씩 걷습니다. ㄱ는 집에서 출발하고 ㄴ, ㄷ는 학교에서 동시에 출발하여 서로 마주 향하여 갔는데 도중에 ㄱ는 ㄴ와 만난 후 3분 지나 또 ㄷ와 만났습니다. 학교와 집사이의 거리를 구하시오.

4. ㄱ, ㄴ 두 자동차는 A, B 두 곳에서 동시에 떠나 서로 마주 향하여 달렸는데 두 차는 A로부터 32㎞ 떨어진 곳에서 첫번째로 만났고 계속 달려 각각 B, A에 도착한 후 다 인차 되돌아서서 원래의 길을 따라 달렸습니다. 두 차가 A로부터 60㎞ 떨어진 곳에서 두번째로 만났다면 A, B 두 곳사이의 거리는 몇㎞입니까?

5. 400m되는 원형달림길우에 100m를 사이두고 A, B 두 점이 있습니다. ㄱ, ㄴ 두사람은 각각 A, B 두 점에서 원형달림길을 따라 반대방향으로 달렸는데 서로 만난 후 ㄴ는 인차 몸을 돌려 ㄱ와 같은 방향으로 달렸습니다. 결과 ㄱ가 A점에 도착하였을 때 ㄴ는 바로 B점에 도착하였습니다. ㄱ, ㄴ가 달리는 속도와 방향이 변하지 않는다면 ㄱ가 ㄴ를 따라잡았을 때 ㄱ는 모두 몇m 달렸습니까? (출발한 때로부터 계산하여)

6. 꽃동산의 잘 덤비는 쥐와 오리가 한 철길우에서 서로 마주 향하여 각각 기차를 몰았는데 쥐의 속도는 매초에 10m였고 오리의 속도는 매초에 8m였습니다. 그런데 그들은 제때에 제동을 걸지 않아 결국은 두 차가 서로 부딪치고말았습니다. 쥐와 오리는 부딪치기 몇초전에 같이 제동을 걸어야 부딪치는것을 피하고 두 차사이의 거리를 3m로 유지할수 있겠습니까? (긴급제동을 건 후에도 쥐와 오리의 기차는 각각 앞으로 30m씩 나갑니다.)

7. 형과 동생이 자전거를 타고 ㄱ곳에서 ㄴ곳으로 가는데 동생은 처음 절반의 거리는 매 시간 5㎞씩 달리고 뒤의 절반의 거리는 매 시간 7㎞씩 달렸으며 형은 처음 $\frac{1}{3}$거리는 매 시간 4㎞씩 달리고 중간의 $\frac{1}{3}$거리는 매 시간 6㎞씩 달렸으며 마지막 $\frac{1}{3}$거리는 매 시간 8㎞씩 달렸습니다. 결과 형이 동생보다 20분 먼저 도착하였습니다. ㄱ, ㄴ 두 곳사이의 거리는 몇㎞입니까?

8. 형과 동생이 자전거를 타고 교외로 놀러 갑니다. 동생은 먼저 떠나 매분에 180m씩 갔습니다. 4분후 형은 강아지를 데리고 매분에 200m의 속도로 동생을 쫓아갔습니다. 강아지도 매분에 300m

의 속도로 동생을 쫓아가 따라잡은 후 인차 돌아왔습니다. 강아지는 형을 만난 후 인차 동생을 쫓아갔습니다. 형이 동생을 따라잡았을 때까지 강아지는 몇m 달렸겠습니까?

9. 장철이, 영철이와 리강이는 호수가의 같은 지점에서 동시에 출발하여 호수가를 에돌아걷습니다. 장철이의 속도는 매 시간 5.4㎞이고 영철이의 속도는 매 시간 4.2㎞입니다. 이들 둘은 같은 방향으로 걷고 리강이는 그들과 반대방향으로 걷습니다. 반시간후 장철이와 리강이는 서로 만났고 다시 5분이 지나 리강이와 영철이가 만났습니다. 그러면 호수가둘레는 몇㎞입니까?

10. 사냥개는 앞의 10m 되는 곳에서 흰토끼가 뛰여가는것을 보고 인츰 뒤쫓아갔습니다. 토끼가 9발자욱 뛰는 거리를 사냥개는 5발자욱 뜁니다. 그러나 사냥개가 2발자욱 뛰는 시간에 토끼는 3발자욱 뜁니다. 사냥개가 토끼를 따라잡았을 때까지 모두 몇m 뛰였겠습니까?

11. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 자동차가 A곳에서 동시에 떠나 B곳으로 갑니다. ㄱ, ㄴ 두 자동차의 속도는 각각 매 시간 60㎞와 48㎞입니다. B곳으로부터 마주오던 한 짐차는 자동차들이 떠나서부터 6시간, 7시간, 8시간후에 차례차례 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 자동차를 만났습니다. ㄷ 자동차는 매 시간 몇㎞ 달렸겠습니까?

12. 다음 그림을 보시오. ㄱ, ㄴ, ㄷ는 세 역입니다.

ㄴ역으로부터 ㄱ, ㄷ 두 역까지의 거리는 같습니다. 명호와 강일이는 각각 ㄱ, ㄷ 두 역에서 동시에 마주 떠났습니다. 명호는 ㄴ역을 지나서 100m 더 간 후 강일이를 만났습니다. 그다음 두사람은 계속 걸었습니다. 명호는 ㄷ역까지 간 후 인츰 돌아왔습니다.

ㄱ ㄴ ㄷ

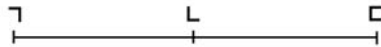



그림 55

ㄴ역을 지나서 300m 간 후 또 강일이를 따라잡았습니다. ㄱ, ㄴ 두 역사이의 거리를 구하시오.

13. ㄱ, ㄴ 두 곳사이의 거리는 180㎞입니다. 명학이와 정수 두 사람은 모두 ㄴ곳으로부터 ㄱ곳으로 갑니다. 정수는 자전거를 타고

매 시간에 15㎞씩 가고 명학이는 오토바이를 타고 매 시간에 정수의 3배를 갑니다. 정수가 먼저 2시간 간 후 명학이가 떠났습니다. 명학이는 정수를 따라잡은 후 인츰 ㄴ곳으로 돌아왔습니다. ㄴ곳에 도착한 후 또 인차 돌아서서 정수를 쫓아갔습니다. 명학이는 정수를 따라잡은 후 또 인차 돌아서서 ㄴ곳으로 돌아오고 ㄴ곳에 도착한 후에 인차 다시 정수를 쫓아갔습니다. …이렇게 하여 마지막에 두사람이 동시에 ㄱ곳에 도착했습니다. 명학이는 모두 몇㎞ 달렸겠습니까?

14. ㄱ차는 매 시간 60㎞씩 전진하고 ㄴ차는 매 시간 100㎞씩 ㄱ차를 뒤쫓아갔습니다. ㄴ차가 ㄱ차를 따라잡기 9초전에 두 차사이의 거리는 몇㎞입니까?

15. 강일이는 자전거를 타고 8선뻐스의 출발점에서 출발하여 선로를 따라갑니다. 그가 1650m까지 갔을 때 8선뻐스 한대가 시작점에서 출발하여 매분 450m씩 달립니다. 이 뻐스는 달리는 과정에 5분마다 역에 1분씩 섭니다. 강일이의 자전거속도는 뻐스가 달리는 속도의 $\frac{2}{3}$입니다. 이 뻐스는 떠나서 몇분후에 강일이를 따라잡습니까?

16. 한가지 로보트놀이감에 길고짧은 두 달림길이 있습니다. 그가운데서 긴 달림길은 400㎝이고 짧은 달림길은 300㎝입니다. 그리고 이 두 달림길에서 200㎝는 공통으로 쓰는것입니다.(그림을 보시오.) 로보트 ㄱ는 시계바늘이 도는 반대방향으로 매초 6㎝의 속도로 긴 달림길에서 뛰고 로보트 ㄴ는 시계바늘이 도는 방향으로 매초 4㎝의 속도로 짧은 달림길에서 뜁니다. 만일 ㄱ, ㄴ 두 로보트가 A점에서 동시에 출발하였다면 두 로보트가 달림길에서 두번째로 만날 때까지 ㄱ로보트는 몇㎝ 달립니까?

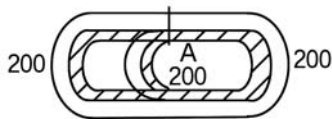



그림 56

제2절 물에서 항행하는 문제

다 아는바와 같이 배가 강에서 항행할 때에는 배자체의 전진 속도가 있는외에 또 물의 속도, 바람의 속도 등 요소의 영향을 받게 됩니다. 이로부터 물을 따라내려가는것, 물을 거슬러 올라오는 것 등 규칙에 따라 푸는 일련의 문제들이 생깁니다.

중 점

1. 물을 따라내려갈 때의 속도, 물을 거슬러 올라올 때의 속도와 물의 속도사이의 관계를 잘 알고 그 원리를 습득하여야 합니다.
2. 물에서 항행하는 문제의 풀이규칙을 잘 알아야 합니다.
3. 규칙을 리용하여 물에서 항행하는 문제에 관한 일부 문제를 능숙하게 풀줄 알아야 합니다.

〔례1〕 ㄱ, ㄴ 두 항구사이의 거리는 360㎞인데 한 려객선이 두 항구사이를 한번 왕복하는데는 35시간이 걸리고 물을 거슬러 항행할 때에는 물을 따라 항행할 때보다 5시간이 더 걸립니다. 고요한 물에서의 속도가 한시간에 12㎞인 짐배가 이 두 항구사이를 왕복하는데는 몇시간이 걸리겠습니까?

〔풀이〕 고요한 물에서의 짐배의 속도를 알기때문에 짐배가 두 항구사이를 왕복하는데 걸리는 시간을 알려면 반드시 먼저 물의 속도를 구해야 합니다. 또 려객선이 물을 거슬러 올라올 때와 물을 따라내려갈 때의 시간 및 그 시간차를 알기때문에 합과 차에 관한 문제에 의하여 려객선이 물을 거슬러 올라올 때와 물을 따라내려갈 때의 시간을 알수 있고 이로부터 물을 거슬러 올라올 때와 물을 따라 내려갈 때의 려객선의 속도를 구할수 있습니다.

려객선이 물을 거슬러 항행할 때 걸린 시간

$$(35+5)\div 2=20(\text{시간})$$

려객선이 물을 따라 항행할 때 걸린 시간

$$(35-5)\div 2=15(\text{시간})$$

려객선이 물을 거슬러 항행할 때의 속도

$$360\div 20=18(\text{km/시})$$

려객선이 물을 따라 항행할 때의 속도

$$360\div 15=24(\text{km/시})$$

물의 속도

$$(24-18)\div 2=3(\text{km/시})$$

물을 따라 항행할 때의 짐배의 속도

$$12+3=15(\text{km/시})$$

물을 거슬러 항행할 때의 짐배의 속도

$$12-3=9(\text{km/시})$$

짐배가 두 항구사이를 왕복하는데 걸리는 시간

$$360\div 15+360\div 9=24+40=64(\text{시간})$$

답. 짐배가 두 항구사이를 왕복하는데 64시간이 걸립니다.

〔례2〕 고요한 물에서의 배의 속도는 매 시간에 15㎞이고 상류의 ㄱ곳에서 하류의 ㄴ곳까지 항행하는데 모두 8시간이 걸렸으며 물의 속도는 매 시간에 3㎞입니다. ㄴ곳에서 ㄱ곳까지 돌아가는데는 몇시간이 걸리겠습니까?

〔풀이〕 배가 ㄴ곳에서 ㄱ곳까지 가는데 걸리는 시간을 구하려면 ㄱ, ㄴ 두 곳사이의 거리와 물을 거슬러 올라올 때의 속도를 구해야 합니다.

ㄱ곳에서 ㄴ곳까지 물을 따라내려갈 때의 속도

$$15+3=18(\text{km/시})$$

ㄱ, ㄴ 두 곳사이의 거리

$$18\times 8=144(\text{km/시})$$

ㄴ곳에서 ㄱ곳까지 배가 물을 거슬러 올라올 때의 속도

$$15-3=12(\text{km/시})$$

돌아갈 때 즉 물을 거슬러 올라올 때 걸리는 시간

$144 \div 12 = 12$(시간)

답. 배가 ㄴ곳에서 ㄱ곳까지 돌아가는데 걸리는 시간은 12시간입니다.

〔례3〕 ㄱ, ㄴ 두 배는 강의 A, B 두 곳에서 서로 마주 향하여 동시에 떠났는데 ㄱ배는 A에서 물을 따라내려가고 ㄴ배는 B에서 물을 거슬러 올라옵니다. 두 배가 처음으로 만났을 때 두 배는 같은 거리를 항행하였고 계속 전진하여 각각 B, A에 도착한 다음에는 인차 배머리를 돌려 원래의 배길을 따라 되돌아갔습니다. 두 배가 두번째로 만났을 때 ㄴ배는 ㄱ배보다 1㎞ 더 항행하였고 첫번째로 만났을 때부터 두번째로 만났을 때까지의 시간간격은 1시간 20분입니다. 그러면 물의 속도는 얼마입니까?

〔풀이〕 물을 따라내려갈 때의 속도=배의 속도+물의 속도, 물을 거슬러 올라올 때의 속도=배의 속도−물의 속도

ㄱ, ㄴ 두 배가 처음으로 만났을 때 두 배가 항행한 거리가 같았으므로 ㄱ배의 속도+물의 속도=ㄴ배의 속도−물의 속도 즉 ㄴ배의 속도−ㄱ배의 속도=2×물의 속도입니다.

또 두 배가 처음으로 만난 때로부터 두번째로 만날 때까지 두 배는 80분 항행하였고 ㄴ배는 ㄱ배보다 1㎞ 더 항행하였습니다.

그러므로 ㄴ배는 1시간에 ㄱ배보다 $1 \times 60 \div 80 = \frac{3}{4}$㎞ 더 항행하였습니다.

즉 ㄴ배의 속도−ㄱ배의 속도$=\frac{3}{4}$㎞입니다.

따라서 물의 속도는 $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{8}$㎞/시입니다.

답. 물의 속도는 매 시간 $\frac{3}{8}$㎞입니다.

〔례4〕 명국이와 명식이가 작은 배를 타고 강의 상류로 올라가는데 도중에 주의하지 않아 주전자를 강에 떨구었습니다. 그들이 주전자가 강에 떨어진것을 알고 배머리를 돌렸을 때 주전자와 배는 이미 2㎞나 떨어져있었습니다. 고요한 물에서의 배의 속도가 4㎞이고

물의 속도가 2㎞일 때 그들이 주전자를 따라잡는데 몇시간이 걸리겠습니까?

〔풀이〕 이것은 물에서의 따라잡는데 관한 문제입니다. 여기서 거리의 차는 2㎞이고 물을 따라내려갈 때의 배의 속도는 배의 속도+물의 속도입니다. 또 주전자가 떠내려가는 속도는 물의 속도와 같습니다.

그러므로 속도의 차=물을 따라내려갈 때의 속도-주전자 떠내려가는 속도=(배의 속도+물의 속도)-물의 속도=배의 속도입니다.

거리의 차÷배의 속도=따라잡는데 걸리는 시간

$$2 \div 4 = 0.5(\text{시간})$$

답. 배가 주전자를 따라잡는데 0.5시간 걸립니다.

〔례5〕 90㎞를 사이두고 강의 상류와 하류에 부두가 각각 하나씩 있는데 매일 정해진 시간에 속도가 같은 두 려객선이 두 부두에서 서로 마주 향하여 동시에 떠납니다. 하루는 ㄱ려객선이 상류부두에서 떨군 화물이 물에 떠서 강을 따라내려갔는데 2분후에 ㄱ려객선과의 거리가 1㎞로 되였습니다. ㄴ려객선은 하류부두에서 떠난 후 몇시간만에 그 화물과 만나겠습니까?

〔풀이〕 화물과 ㄴ려객선이 지나온 거리는 두 부두사이의 거리 90㎞와 같으므로 ㄴ려객선의 속도만 구하면 그것들이 만나는데 걸리는 시간을 구할수 있습니다. 그런데 여기서 ㄱ려객선의 속도가 ㄴ려객선의 속도와 같으므로 ㄱ려객선의 속도만 구하면 됩니다. 그리고 화물과 ㄱ려객선은 다 물을 따라 같은 방향으로 가므로 ㄱ배의 속도는 거리와 걸린 시간의 상과 같습니다.

ㄱ려객선의 속도

$$1000 \div 2 = 500(\text{m/분})$$

만나는데 걸리는 시간

$$90000 \div 500 = 180(\text{분}) = 3(\text{시간})$$

또는 ㄱ려객선의 속도

$$1 \div (2 \div 60) = 1 \div 2 \times 60 = 30(\text{㎞/시})$$

즉 ㄴ려객선의 속도는 매 시간 30㎞입니다.

만나는데 걸리는 시간

$$90 \div 30 = 3(\text{시간})$$

답. 3시간후에 화물과 ㄴ려객선은 만납니다.

〔례6〕 자동차가 남북으로 뻗은 도로에서 달릴 때 남쪽에서 북쪽으로는 바람을 안고 매 시간에 50㎞씩 달리고 북쪽에서 남쪽으로는 바람을 등지고 매 시간에 70㎞씩 달립니다. 지금 두 자동차가 한 지점에서 동시에 반대방향으로 출발하였는데 자동차 한대는 북쪽으로 갔다가 돌아오고 다른 한대는 남쪽으로 갔다가 돌아옵니다. 결과 4시간이 지난 후 두 차는 동시에 출발지로 돌아왔습니다. 차머리를 돌리는 시간을 계산하지 않는다면 이 4시간안에 두 차가 같은 방향으로 달린 시간은 몇시간입니까?

〔**풀이**〕 두 차가 4시간후에 출발점으로 돌아왔으므로 두 차가 달린 거리는 같습니다. 이제 방정식으로 그 같은 거리를 구합니다.

두 차가 각각 x㎞ 달린 후 돌아오기 시작하였다고 하면

$$\frac{x}{70} + \frac{x}{50} = 4 \text{ 이것을 풀면 } x = \frac{350}{3}(\text{㎞})$$

바람을 등지고 갔다가 돌아오기 시작할 때까지 걸린 시간

$$\frac{350}{3} \div 70 = \frac{5}{3}(\text{시간})$$

바람을 안고 갔다가 돌아오기 시작할 때까지 걸린 시간

$$\frac{350}{3} \div 50 = \frac{7}{3}(\text{시간})$$

두 차가 같은 방향으로 달린 시간

$$\frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{2}{3}(\text{시간})$$

답. 4시간안에 두 차가 같은 방향으로 달린 시간은 $\frac{2}{3}$입니다.

련습 8－2

1. 한 려객선이 강에서 물을 따라내려갈 때에는 한시간에 18㎞씩

항행합니다. 이 려객선이 물을 따라 2시간 항행한 거리와 물을 거슬러 3시간 항행한 거리가 같다면 이 려객선의 속도와 물의 속도는 각각 얼마겠습니까?

2. 두 부두사이의 거리는 352㎞입니다. 한 배가 물을 따라 이 구간을 항행하는데는 11시간이 걸리고 물을 거슬러 항행하는데는 16시간이 걸립니다. 물의 속도는 얼마입니까?

3. ㄱ, ㄴ 두 부두사이의 거리는 90㎞입니다. A, B 두 배가 두 부두에서 각각 동시에 떠나 마주 향하여 항행하면 3시간만에 서로 만나고 같은 방향으로 항행하면 15시간만에 A배가 B배를 따라잡습니다. 고요한 물에서의 두 배의 속도를 구하시오.

4. ㄴ배가 물을 따라 2시간 항행하여 120㎞ 내려갔다가 도로 원래의 출발지로 돌아오는데 4시간이 걸립니다. ㄱ배가 물을 따라 이 구간을 항행하는데 3시간이 걸린다면 ㄱ배가 원래의 출발지로 돌아오는데는 내려갈 때보다 몇시간 더 걸리겠습니까?

5. 한 화물선이 첫번째에는 물을 따라 42㎞ 내려가고 물을 거슬러 8㎞ 올라오는데 11시간이 걸렸고 두번째에는 같은 시간내에 물을 따라 24㎞ 내려가고 물을 거슬러 14㎞ 올라왔습니다. 이 화물선의 고요한 물에서의 매 시간의 속도와 물의 매 시간의 속도를 구하시오.

6. 송일이의 집은 학교에서 30㎞ 떨어져있는데 그가 매 월요일아침마다 자전거를 타고 한시간에 15㎞의 속도로 달리면 제때에 학교에 도착할수 있습니다. 그런데 어느 월요일아침에는 세찬 바람을 만나 처음의 10㎞는 한시간에 10㎞의 속도로만 달릴수 있었습니다. 송일이가 제때에 학교에 도착하려면 나머지 20㎞를 어떠한 속도로 달려야 하겠습니까?

7. 어떤 강의 물흐름속도는 매 시간 2㎞입니다. 한 배가 이 강의 상류에 있는 ㄱ곳으로부터 물을 따라 하류에 있는 ㄷ곳까지 간 다음 배머리를 돌려 물을 거슬러 중류에 있는 ㄴ곳까지 가는데 총 6시간 걸렸습니다. 이 배가 물을 따라 항행하는 속도는 물을 거슬러 항행하는 속도의 2배이고 ㄱ곳과 ㄴ곳사이의 거리는 12㎞입니다. ㄱ, ㄷ 두 곳사이의 거리를 구하시오.

8. 한 강물이 A, B, C 3개 도시를 흘러갑니다. A, B 두 도시사이로 기계배가 오고갑니다. 고요한 물에서 기계배의 속도는 매 시간 11㎞입니다. B, C 두 도시사이로는 나무배가 다닙니다. 고요한 물에서 나무배의 속도는 매 시간 3.5㎞입니다. A, C 두 도시사이의 거리는 50㎞이고 물이 흐르는 속도는 매 시간 1.5㎞입니다. 어떤 사람이 기계배를 타고 A도시로부터 물을 따라 B도시까지 내려갔습니다. 그는 거기서 점심을 먹는데 1시간 걸렸습니다. 그는 계속해서 나무배를 타고 물을 따라 C도시까지 갔는데 총 8시간이 걸렸습니다. A, B 두 도시사이의 거리는 몇㎞입니까?

9. 한 배가 물을 따라 48㎞ 항행하고 물을 거슬러 24㎞ 항행하는데 모두 8시간 걸렸습니다. 물을 따라 36㎞ 항행하고 물을 거슬러 30㎞ 항행하는데도 같은 시간이 들었습니다. 이 배의 고요한 물에서의 속도와 물의 속도는 각각 얼마입니까?

10. ㄱ, ㄴ 두 곳은 서로 96㎞ 떨어져있습니다. 한 배가 물을 따라 ㄱ곳으로부터 ㄴ곳까지 가는데 3시간 걸렸습니다. 돌아올 때 비가 와서 강물이 불었기때문에 ㄱ곳까지 오는데 8시간 걸렸습니다. 물이 불지 않았을 때의 속도는 매 시간 8㎞입니다. 물이 불은 후 물의 속도는 얼마 높아졌습니까?

11. 한 배가 물을 따라 36㎞ 항행하고 물을 거슬러 24㎞ 항행하는데 모두 7시간 걸렸습니다. 이 배가 물을 따라 48㎞, 물을 거슬러 18㎞ 항행하는데도 7시간 걸렸습니다. 그러면 이 배가 물을 따라 60㎞ 항행하고 물을 거슬러 48㎞ 항행하려면 몇시간 걸리겠습니까?

12. 어떤 강기슭에 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 개 부두가 있습니다. ㄱ와 ㄴ의 거리는 1200m이고 ㄴ와 ㄷ의 거리는 28080m입니다. 리아저씨는 8시부터 ㄱ와 ㄷ사이를 왕복합니다. ㄱ, ㄴ사이는 작은 배를 타고 ㄴ, ㄷ사이는 요트를 탔습니다. 그림57의 수자는 왕복할 때에 각 부두에 도착한 시간입니다. 만일 고요한 물에서 작은 배와 요트의 속도가 모두

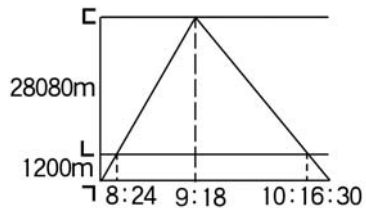



그림 57

일정하다고 할 때 다음 물음에 대답하시오.

(1) 물이 흐르는 속도는 매분 몇m입니까?

(2) 리아저씨는 어느때 그곳으로 돌아오겠습니까?

제3절 소가 풀을 먹는 문제

이 문제는 소학교 수학응용문제가운데서 가장 어렵고 내용이 가장 풍부한 문제로서 응용문제의 제일 높은 봉우리라고 할수 있습니다.

중 점

1. 소풀먹기에 관한 문제의 구조특징을 알고 소의 마리수, 풀의 수량, 단위시간(날수 또는 주일)의 량사이의 관계에 의하여 문제를 정확히 풀어야 합니다.

2. 일부 구체적인 문제를 푸는 과정에 풀이의 중점을 찾고 풀이의 방법과 절차를 개괄하고 귀납적으로 풀줄 알아야 합니다.

〔례1〕 목장의 풀은 매일 고르롭게 자라며 소 한마리가 매일 먹는 풀의 량도 다 같습니다. 이 목장의 풀은 소 17마리가 30일 먹을수 있고 소 19마리는 24일 먹을수 있습니다. 여기에 한무리의 소가 있는데 6일간 먹인 후 4마리를 다른데 가져가니 나머지 소들은 2일간에 풀을 다 먹어버렸습니다.

소 4마리를 가져가기 전 이 무리에는 소가 모두 몇마리 있었겠습니까?

〔풀이〕 《소 17마리가 30일 먹을수 있다.》는데 의하여 풀의 총수량은 $17\times30=510$(단위)입니다.

《소 19마리가 24일 먹을수 있다.》는데 의하여 풀의 총수량은 $19\times24=456$(단위)입니다.

두가지 경우에서의 풀량의 차에 의하여 목장에서 매일 새로 자라는 풀량은 $(510-456)\div(30-24)=9$(단위)입니다.

따라서 목장의 원래의 풀량은 $510-9\times30=240$(단위) 또는 $456-9\times24=240$(단위)입니다.

《6일간 먹인 후… 2일간에 풀을 다 먹어버렸다.》는 조건에 의하여 목장의 풀은 모두 $6+2=8$(일) 자랐고 8일간의 총 풀량은 $240+9\times8=312$(단위)라는것을 알수 있습니다.

이제 다른데 가져간 소 4마리도 8일간 풀을 먹었다고 하면 풀의 총수량은 $312+4\times2=320$(단위)로 되는데 이것은 한무리의 소가 8일간에 320(단위)의 풀을 먹을수 있다는것을 말합니다. 따라서 소의 총수량은 $320\div8=40$(마리)입니다.

만일 따라잡는데 관한 문제를 푸는 방법으로 하면 먼저 이 한무리의 소를 매일 새로 자라는 풀만 먹는 소와 원래의 풀만 먹는 소의 두 부분으로 나눌수 있습니다.

매일 새로 자라는 풀은 소 9마리가 하루동안 먹을수 있으므로 이 9마리는 새로 자라나는 풀만 먹게 합니다.

이제 중간에 다른데 가져간 소 4마리는 전문 원래의 풀만 먹는다고 할수 있습니다. 그런데 원래의 풀은 모두 240(단위) 있었으므로 소 4마리를 가져가지 않고 원래의 풀만 먹게 하였다면 이 소들은 $240+4\times2=248$(단위)의 풀을 먹어버렸을것입니다. 따라서 소의 수량은 $248\div8=31$(마리) 즉 원래의 풀만 먹는 소는 31마리입니다.

따라서 4마리를 다른데 가져가기 전 이 무리에는 소가 모두 $9+31=40$(마리) 있었습니다.

소 한마리가 매일 먹는 풀의 수량을 1단위라고 합니다.

(1) 목장에서 매일 새로 자라는 풀은

$$(17\times30-19\times24)\div(30-24)=(510-456)\div6=9\text{(단위)}$$

(2) 목장의 원래의 풀은

$17\times30-9\times30=240$(단위)

또는 $19\times24-9\times24=240$(단위)

(3) 목장에서 풀이 자란 날수와 풀의 총수량은

$$6+2=8\text{(일)}$$

$$240+9\times8=312(\text{단위})$$

(4) 소 4마리를 가져가지 않고 같이 8일간 먹였다고 할 때의 풀의 총수량은

$$312+4\times2=320(\text{단위})$$

이 무리의 소들이 8일간에 320단위의 풀을 먹었으므로 소의 총수량은

$$320\div8=40(\text{마리})$$

답. 4마리를 가져가기 전 이 무리의 소는 모두 40마리였습니다.

〔례2〕 배에 구멍이 생겨 물이 일정한 속도로 배에 들어오는데 구멍을 발견하였을 때에는 배에 얼마간의 물이 차있을 때였습니다. 지금 사람을 파견하여 물을 퍼내려고 하는데 10명을 파견하면 3시간에 물을 다 퍼낼수 있고 5명을 파견하면 8시간에 물을 다 퍼낼수 있습니다. 만일 2시간내에 물을 다 퍼내려면 몇명을 파견하여 물을 퍼내게 하여야 하겠습니까?

〔풀이〕 배안의 물의 총수량은 시간이 감에 따라 늘어나지만 일정하게 들어오므로 매개 단위시간에 배안에 들어오는 물의 량은 변하지 않습니다. 그리고 원래 배안에 있던 물량도 변하지 않으므로 여기서의 중점은 매 시간에 배안에 들어오는 물을 몇사람이라야 다 퍼낼수 있겠는가를 구하는것입니다.

만일 매 사람이 매 시간에 퍼낼수 있는 물량을 《단위》로 정하면 배안에 원래 있던 물과 3시간동안에 들어오는 물량을 더한것은 한사람이 한시간에 퍼낼수 있는 물량×시간×사람수 즉 $1\times3\times10=30$(단위)입니다.

배안에 원래 있던 물과 8시간에 들어오는 물량을 더한것은 $1\times8\times5=40$(단위)입니다.

그러면 한시간에 배에 들어오는 물량은 8시간과 3시간의 물의 총수량의 차를 그것들의 시간차로 나눈것인데 $(40-30)\div(8-3)=2$입니다. (즉 매 시간에 배에 들어오는 물량은 2개 단위인데 이것은 두 사람이 퍼내는 물량과 같습니다.)

3시간에 배안에 들어오는 물량이 $2\times3=6$(단위)이므로 배안에 있

던 원래의 물량은 $30-2\times3=24$(단위) 또는 $40-2\times8=24$(단위) 입니다.

이 24(단위)의 물을 2시간에 퍼내려면 $24\div2=12$(명) 있어야 하고 또 이와 동시에 매 시간에 들어오는 물도 2명이 가서 퍼내야 하므로 모두 $12+2=14$(명)을 파견하여 물을 퍼내게 하여야 합니다.

(1) 한시간에 배에 들어오는 물량은

$(1\times5\times8-1\times10\times3)\div(8-3)=(40-30)\div5=2$(단위)

(2) 배안에 원래 있던 물량은

$1\times10\times3-2\times3=24$(단위)

(3) 2시간에 배안에 원래 있던 물을 퍼내는데 필요한 인원은

$(1\times10\times3-2\times3)\div2=12$(명)

(4) 2시간내에 배안에 원래 있던 물과 2시간에 배에 들어오는 물을 다 퍼내는데 필요한 인원은

$(10\times3-2\times3)\div[(5\times8-10\times3)\div(8-3)]+(5\times8-10\times3)\div$
$\div(8-3)=24\div2+2=14$(명)

답. 2시간내에 물을 다 퍼내려면 14명을 파견하여야 합니다.

〔례3〕 매일 풀이 일정하게 자라는 풀밭이 있는데 이 풀밭의 풀은 소 16마리에게 20일간 먹일수 있거나 양 80마리에게 12일간 먹일수 있습니다. 소 한마리가 먹는 풀량이 양 4마리가 먹는 풀량과 같다고 할 때 소 10마리와 양 60마리는 함께 이 밭의 풀을 며칠 먹을수 있겠습니까?

〔풀이〕 소 한마리가 먹는 풀량이 양 4마리가 먹는 풀량과 같으므로 소가 먹는 풀량에 따라 계산할수 있고 또 양이 먹는 풀량에 따라 계산할수 있습니다.

(1) 먼저 이 밭에서 매일 새로 자라는 풀량을 구합니다.

$(16\times20-20\times12)\div(20-12)=80\div8=10$(단위)

즉 소 10마리가 하루 먹을 풀을 제공할수 있습니다.

(2) 풀밭의 원래의 풀량을 구합니다.

$16\times20-10\times20=320-200=120$(단위)

즉 소 120마리가 하루 먹을 풀을 제공합니다.

(3) 이 밭의 풀을 소 10마리와 양 60마리가 며칠 먹을수 있는가를 구합니다.

$$120 \div (60 \div 4 + 10 - 10) = 120 \div 15 = 8(\text{일})$$

답. 소 10마리와 양 60마리는 이 밭의 풀을 8일간 먹을수 있습니다.

〔례4〕 저수지가 있는데 물이 들어오는 하나의 관으로는 균일하게 물이 계속 흘러들고 몇개의 물 나가는 관으로는 물을 뺄수 있습니다. 물 나가는 관 24개로는 6시간에 물을 다 뺄수 있고 물 나가는 관 21개로는 8시간에 물을 뺄수 있다고 하면 물 나가는 관 16개로는 몇시간에 물을 다 뺄수 있습니까?

〔풀이〕 몇시간에 물을 다 뺄수 있는가를 구하려면 매 시간에 저수지에 흘러드는 물량과 저수지에 원래 있던 물량을 각각 구해야 합니다.

물 나가는 관 하나로 매 시간에 뺄수 있는 물량을 1단위로 합니다.

저수지에 원래 있던 물과 6시간안에 흘러든 물량은

$$24 \times 6 = 144(\text{단위})$$

저수지에 원래 있던 물과 8시간안에 흘러든 물량은

$$21 \times 8 = 168(\text{단위})$$

매 시간에 흘러든 물량은

$$(168 - 144) \div (8 - 6) = 12(\text{단위})$$

저수지에 원래 있던 물량은

$$144 - 12 \times 6 = 72(\text{단위}) \ (\text{또는 } 168 - 12 \times 8 = 72(\text{단위}))$$

물 뽑는 관 16개로 저수지의 물을 다 뽑는데 걸리는 시간은

$$72 \div (16 - 12) = 18(\text{시간})$$

답. 물 나가는 관 16개로는 18시간이 걸려야 저수지의 물을 다 뽑을수 있습니다.

〔례5〕 어느 한 목장의 풀은 매일 일정하게 자라는데 예측에 의하면 이 목장의 풀은 양 100마리가 200일간 먹을수 있고 양 150마리는 100일간 먹을수 있다고 합니다. 이 목장에서 양 250마리를 방목하면 며칠 먹을수 있습니까? 이렇게 많은 양을 방목하는것이 옳

습니까? 목장에 풀이 마르는것을 막으려면 제일 많아서 몇마리 방목해야 하겠습니까?

〔**풀이**〕 양 250마리가 며칠 먹을수 있겠는가를 구하려면 이 목장에서 매일 새로 자라는 풀과 원래 있던 풀이 각각 얼마인가를 구해야 합니다. 그리고 풀이 마르는것을 방지하려면 매일 새로 자라는 풀량이 매일 방목하는 양이 먹는 풀량과 같아야 합니다.

양 한마리가 하루에 먹는 풀량을 1단위로 합니다.

목장의 원래의 풀량과 200일사이에 새로 자란 풀량은

$$100\times200=20000(\text{단위})$$

목장의 원래의 풀량과 100일사이에 새로 자라난 풀량은

$$150\times100=15000(\text{단위})$$

목장에서 매일 새로 자라난 풀량은

$$(20000-15000)\div(200-100)=50(\text{단위})$$

목장에 원래 있던 풀량은

$$15000-50\times100=10000(\text{단위})$$

$$\text{또는 }20000-50\times200=10000(\text{단위})$$

양 250마리가 먹을수 있는 날자수는

$$10000\div(250-50)=50(\text{일})$$

답. 양 250마리를 방목하면 50일간 먹일수 있습니다.
이렇게 많은 양을 방목하는것은 옳지 않습니다.
목장에 풀이 마르는것을 방지하려면 이 목장에는
많아서 양을 50마리만 방목해야 합니다.

련습 8－3

1. 목장의 풀이 매일 일정한 속도로 자라는데 이 풀은 소 15마리가 20일간 먹을수 있고 또 소 20마리가 10일간 먹을수도 있습니다. 매일 자라난 풀은 소 몇마리가 하루 먹을수 있습니까?

2. 저수지의 물량은 일정하고 강물은 매일 고르롭게 저수지에 흘러듭니다. 양수기 4대로는 15일간에 이 저수지의 물을 다 뽑을수 있고 같은 양수기 6대로는 9일간에 이 저수지의 물을 다 뽑을수 있습니다. 저수지에 원래 있던 물은 양수기 몇대로 하루에 다 뽑아낼수

있습니까?

3. 한 풀밭이 있는데 풀이 매일 자라는 속도는 같습니다. 이 풀밭의 풀은 소 10마리에게는 20일간 먹일수 있고 15마리에게는 10일간 먹일수 있습니다. 이 풀밭의 풀은 소 30마리에게는 며칠 먹일수 있겠습니까?

4. 목장의 풀은 10마리 소에게는 3일간 먹일수 있고 5마리 소에게는 8일간 먹일수 있습니다. 목장의 풀이 매일 고르롭게 자란다면 몇마리 소에게 2일간 먹일수 있습니까?

5. 저수지에 일정한 량의 물이 있는데 강물은 매일 일정하게 저수지에 흘러듭니다. 이 저수지의 물은 양수기 5대로는 20일간에 다 뽑을수 있고 6대로는 15일간에 다 뽑을수 있습니다. 이 물을 6일간에 다 뽑으려면 양수기가 몇대 있어야 하겠습니까?

6. 소 120마리는 28일간에 10정보되는 목장의 풀을 다 먹을수 있고 소 210마리는 63일간에 30정보되는 목장의 풀을 다 먹을수 있습니다. 만일 매 정보에서의 원래의 풀량이 다 같고 새로 자라나는 풀량도 같다면 소 몇마리가 126일간에 72정보되는 목장의 풀을 다 먹을수 있겠습니까?

7. 소 220마리는 33정보 풀밭의 풀을 54일간에 다 먹을수 있고 소 170마리는 28정보의 풀밭의 풀을 84일간에 다 먹을수 있습니다. 만일 매 정보의 풀밭의 원래의 풀의 수량이 같고 매일 자라는 풀의 량도 같다면 40정보의 풀밭의 풀은 소 몇마리가 24일간 먹을수 있습니까?

8. 풀밭 세뙈기의 면적은 각각 5정보, 15정보와 24정보입니다. 풀밭에 풀이 같은 두께로 있고 자라는 속도도 같습니다. 첫번째 뙈기는 소 10마리가 30일간 먹을수 있고 두번째 뙈기는 소 28마리가 45일간 먹을수 있습니다. 세번째 뙈기는 소 몇마리가 80일간 먹을수 있겠습니까?

9. 한 저수탕크에 수도관이 9개 있습니다. 그가운데서 1개는 물이 들어오는 관이고 8개는 같은 배수관입니다. 물이 들어오는 관으로는 물이 고르로운 속도로 끊임없이 저수탕크에 들어옵니다. 후에 어떤 사람이 배수관을 열어 탕크안의 물을 몽땅 빼내려 합니다.

(이때 탕크안에 일부 물이 있었습니다.) 만일 8개 배수관을 전부 열어놓는다면 3시간에 탕크안의 물을 몽땅 뺄수 있고 5개 배수관만 열어놓는다면 6시간에 탕크안의 물을 몽땅 뺄수 있습니다. 탕크안의 물을 4.5시간내에 몽땅 빼려면 몇개의 배수관을 동시에 열어놓아야 하겠습니까?

10. 어떤 저수지에 10개의 배수갑문이 있습니다. 지금 저수지의 물높이가 안전선을 초과하였습니다. 그리고 상류에서 강물이 일정한 속도로 고르롭게 흘러듭니다. 홍수를 방지하기 위해 물을 빼는 속도를 조절해야 합니다. 매개 갑문의 배수속도는 같습니다. 계산에 의하면 한개 갑문을 열어놓는다면 30시간에 물높이가 안전선아래로 내려가고 갑문 두개를 열어놓는다면 10시간에 물높이가 안전선아래로 내려갑니다. 이제 5.5시간내에 물높이를 안전선아래로 낮추자면 적어서 몇개 갑문을 열어야 하겠습니까?

11. 어떤 부두에서는 끊임없이 배의 짐을 부리우고있습니다. 또 부리운 짐을 끊임없이 자동차로 실어갑니다. 만일 자동차 9대이면 12시간에 짐을 몽땅 실어갈수 있고 자동차 8대이면 짐을 16시간에 몽땅 실어갈수 있습니다. 이 부두에는 처음에 자동차 3대밖에 없었습니다. 10시간후 자동차를 몇대 더 가져와 제시간에 짐을 몽땅 실어갔습니다. 그러면 후에 가져온 자동차는 몇대입니까?

12. 저수지에 원래 물이 일정한 량이 있었고 물이 끊임없이 똑같은 속도로 저수지에 흘러듭니다. 양수기 6대로 련속 15일간 뽑으면 저수지의 물을 다 뽑을수 있습니다. 같은 양수기 5대로 련속 20일간 뽑으면 저수지의 물을 다 뽑을수 있습니다. 이제 6일안에 물을 다 뽑으려 합니다.

같은 양수기가 몇대 있어야 합니까?

제9장 방정식에 의한 응용문제풀기

제1절 1원1차방정식에 의한 응용문제풀기

방정식에 의한 응용문제풀기에서 가장 중요한것은 모르는수를 설정하는것과 함께 방정식을 세우는것입니다.

중 점

1. 문제에서 주어진 조건과 물음을 찾고 모르는수를 정확히 설정해야 합니다.
2. 주어진 조건과 설정한 모르는수에 의하여 같기식을 세우고 방정식을 풀어야 합니다.
3. 문제를 반복하여 읽고 문제를 푼 다음에는 검산하는 습관을 키워야 합니다.

〔례1〕 유치원 낮은반과 높은반에 어린이가 모두 43명 있는데 높은반 어린이 한명에게 사탕을 7알씩 주고 낮은반 어린이 한명에게 사탕을 5알씩 주면 사탕이 15알 남고 높은반 어린이 한명에게 사탕을 10알씩 주고 낮은반 어린이 한명에게 7알씩 주면 낮은반 어린이 13명에게 줄 사탕이 모자랍니다. 낮은반에는 어린이가 모두 몇명 있겠습니까?

〔풀이〕 사탕의 총 알수는 변하지 않으므로 첫번째로 높은반과 낮은반에 나누어준 사탕 알수에 15알을 더한것은 두번째로 높은반

과 낮은반 어린이들에게 실제로 나누어준 사탕의 알수와 같아야 합니다.

낮은반에 어린이가 x명 있다고 하면 높은반에는 어린이가 $43-x$명 있습니다.

방정식을 세우면

$$7\times(43-x)+5x+15=10\times(43-x)+(x-13)\times 7$$
$$301-7x+5x+15=430-10x+7x-91$$
$$10x+5x-7x-7x=430-91-301-15$$
$$x=23$$

답. 낮은반에는 어린이가 23명 있습니다.

〔례2〕 명식이는 어머니 생일에 생화를 선물하려고 합니다. 그가 가진 돈으로 꽃을 4송이 사면 3.60원이 남고 그 꽃을 8송이 사면 4.80원이 모자랍니다. 명식이에게는 돈이 얼마 있겠습니까?

〔풀이〕 명식이에게 돈이 x원 있다고 합니다.

그러면 한송이의 꽃의 값은 일정하므로

$값=\frac{총금액}{수량}$이라는 관계에 의하여 다음과 같은 방정식을 세울수 있습니다.

$$\frac{x-3.60}{4}=\frac{x+4.80}{8}$$

이 방정식을 푸는 문제는 비와 비례식이라는 지식이 필요하므로 다음과 같은 문제를 설정할수 있습니다.

꽃 한송이의 값을 x원이라고 하면 조건에 의해 다음과 같은 방정식을 세울수 있습니다.

$$4x+3.60=8x-4.80$$
$$8x-4x=3.60+4.80$$
$$4x=8.40$$
$$x=2.10$$
$$2.10\times 4+3.60=8.40+3.60=12(원)$$

답. 명식이에게는 돈이 12원 있었습니다.

〔례3〕 올해에 강호나이의 3배는 명숙이 나이의 5배와 같고 10년후이면 강호나이의 4배가 명숙이 나이의 5배와 같게 됩니다. 강호의 올해의 나이는 얼마입니까?

〔풀이〕 강호의 올해의 나이를 x살이라고 하면 강호의 올해 나이의 3배는 $3x$입니다.

조건에 의해 명숙의 올해 나이의 5배$=3x$이므로 명숙이의 올해 나이는 $\frac{3}{5}x$로 표시할수 있습니다.

방정식을 세우면 다음과 같습니다.

$$(x+10)\times 4=(\frac{3}{5}x+10)\times 5$$

$$4x+40=3x+50$$

$$4x-3x=50-40$$

$$x=10$$

답. 강호의 올해 나이는 10살입니다.

〔례4〕 한 통신원이 자전거를 타고 제정된 시간안에 편지를 목적지까지 갖다주려고 합니다. 그가 만일 매 시간에 15㎞씩 달리면 24분 앞당겨 목적지에 도착하고 매 시간에 12㎞씩 달리면 15분 늦게 목적지에 도착합니다. 원래 제정된 시간은 얼마입니까? 목적지까지의 거리는 얼마입니까?

〔풀이〕 원래 제정된 시간을 x시간이라고 합니다.

또 24분$=0.4$시간, 15분$=0.25$시간이므로 $15\times(x-0.4)$와 $12\times$ $\times(x+0.25)$는 다 출발지로부터 목적지까지의 거리이므로 같습니다.

이로부터 다음과 같은 방정식을 세울수 있습니다.

풀이1: 원래 규정된 시간을 x시간이라고 하면 조건에 의하여

$$15\times(x-0.4)=12\times(x+0.25)$$

량변을 동시에 3으로 나누면

$$5\times(x-0.4)=4\times(x+0.25)$$

$$5x-2=4x+1$$

$$5x-4x=1+2$$

$$x=3$$

$$15\times(3-0.4)=39(\text{km})$$

풀이2: 출발지로부터 목적지까지의 거리를 x㎞라고 하면 $x\div15+0.4$시간과 $x\div12-0.25$시간은 다 규정된 시간을 표시하므로 서로 같습니다. 따라서 다음 방정식을 세울수 있습니다.

$$x\div15+0.4=x\div12-0.25$$

량변에 60을 동시에 곱하면

$$4x+24=5x-15$$

$$x=39$$

$$39\div15+0.4=2.6+0.4=3(\text{시간})$$

답. 제정된 시간은 3시간이고 출발지로부터 목적지까지의 거리는 39㎞입니다.

〔례5〕 두 조의 수가 있는데 1조의 16개 수의 합은 98이고 2조의 평균값은 11이며 두 조의 모든 수의 평균값은 8입니다. 그러면 2조에는 수가 몇개 있습니까?

〔풀이〕 2조에 수가 x개 있다고 하면 2조의 수 x개의 합은 $11x$이고 두 조의 수의 합은 $(16+x)\times8$입니다.

따라서 방정식을 세우면

$$98+11x=(16+x)\times8$$

$$98+11x=128+8x$$

$$11x-8x=128-98$$

$$3x=30$$

$$x=10$$

답. 2조에는 수가 10개 있습니다.

〔례6〕 어머니가 사과를 사왔는데 매일 일정한 알수를 먹으려고 합니다. 계획한 날수에 따라 매일 4알씩 먹으면 48알 남고 매일 6알씩 먹으면 8알이 모자랍니다. 어머니는 사과를 모두 몇알 사왔습니까? 계획한 날수는 며칠입니까?

〔풀이〕 주어진 조건에 의하여 매일 먹는 사과의 알수와 며칠후 남는 사과의 알수는 모두 변하지만 사과의 총 알수는 변하지 않습니다. 여기에 따라 방정식을 세우면 다음과 같습니다.

원래 x일간 먹으려고 계획하였다면

$$4x+48=6x-8$$
$$2x=56$$
$$x=28$$

사과의 알수

$$4\times28+48=160(\text{알})$$
또는 $6\times28-8=160$(알)

답. 어머니는 사과를 160알 사오고 28일간 먹으려고 계획하였습니다.

〔례7〕 어느 한 주차장에 세바퀴차, 네바퀴뻐스, 여섯바퀴짐차가 모두 44대 있는데 바퀴는 모두 171개입니다. 네바퀴차는 여섯바퀴짐차의 2배보다 1대 적습니다. 그러면 이 주차장에 세바퀴차는 모두 몇대 있습니까?

〔풀이〕 이 문제는 간접적으로 미지수를 설정하는것이 편리합니다. 네바퀴차가 여섯바퀴짐차의 2배보다 1대 적으므로 여섯바퀴짐차를 x대라고 하면 네바퀴차는 $2x-1$대이고 세바퀴차는 $44-(x+2x-1)=45-3x$대입니다.

따라서 다음 방정식을 얻을수 있습니다.

$$6x+4\times(2x-1)+3\times(45-3x)=171$$
$$6x+8x-4+135-9x=171$$
$$5x=40$$
$$x=8$$

세바퀴차는

$$45-3\times8=21(\text{대})$$

답. 세바퀴차는 21대입니다.

〔례8〕 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 사람이 부속품을 270개 가공하였습니다. 만일 ㄱ가 10개 더 가공하고 ㄴ가 10개 적게 가공하며 ㄷ가 가공한 개수에 2를 곱하고 ㄹ가 가공한 개수를 2로 나누면 네 사람이 가공한 부속품의 개수가 같게 됩니다. ㄷ는 실제로 부속품을 몇개 가공하였습니까?

〔풀이〕 《네 사람이 가공한 부속품의 개수가 같다.》는데 의

하여 이 같은 개수를 x라고 합니다. 그러면

ㄱ가 가공한 개수$+10=$ㄴ가 가공한 개수-10

$=$ㄷ가 가공한 개수$\times 2$

$=$ㄹ가 가공한 개수$\div 2$

$=x$

우의 갈기식에 의하여 다음것을 얻습니다.

ㄱ가 가공한 개수$+10=x$(ㄱ가 가공한 개수$=x-10$)

ㄴ가 가공한 개수$-10=x$(ㄴ가 가공한 개수$=x+10$)

ㄷ가 가공한 개수$\times 2=x$(ㄷ가 가공한 개수$=\frac{x}{2}$)

ㄹ가 가공한 개수$\div 2=x$(ㄹ가 가공한 개수$=2x$)

또 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ가 함께 부속품을 270개 가공하였다는데 의하여 한개 방정식을 얻을수 있는데 그 방정식의 왼변은 총 개수를 표시하고 오른쪽변도 부속품의 총 개수를 표시합니다.

매 사람이 가공한 부속품의 개수를 x라고 하면

$$x-10+x+10+\frac{x}{2}+2x=270$$

$$2x+2x+x+4x=540$$

$$9x=540$$

$$x=60$$

ㄷ가 가공한 개수$\times 2=60$이므로 ㄷ가 가공한 개수$=30$

답. ㄷ는 실제 부속품을 30개 가공하였습니다.

〔례9〕 한 직장에 로동자가 77명 있는데 매 로동자는 하루에 평균 ㄱ종류의 부속품 5개, ㄴ종류의 부속품 4개, ㄷ종류의 부속품 3개를 가공할수 있습니다. 그리고 ㄱ종류의 부속품 3개, ㄴ종류의 부속품 1개, ㄷ종류의 부속품 9개씩으로 하나의 완성품을 조립할수 있습니다. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 종류의 부속품을 가공하는데 각각 몇명 배치하여야 가공한 세가지 부속품들로 완성품을 조립할수 있겠습니까?

〔풀이〕 만일 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세가지 부속품을 가공하는데 배치

하여야 할 사람수를 x, y, z라고 하면 총 인원이 77명이라는데 의하여 방정식 $x+y+z=77$을 세울수 있습니다. 그러나 이렇게 하면 풀기 어렵습니다.

조건에 의하여 가공해야 할 ㄱ, ㄴ, ㄷ 세가지 부속품의 개수를 알수 있고 ㄴ부속품이 매개 작용을 하는것도 알수 있습니다. 그러므로 간접적으로 ㄴ종류의 부속품의 개수를 x라고 하면 이때 ㄱ, ㄷ 두가지 종류의 부속품의 개수는 $3x$개, $9x$개입니다.

ㄴ종류의 부속품을 x개 가공한다고 하면 ㄱ종류의 부속품은 $3x$개 가공하고 ㄷ종류의 부속품은 $9x$개를 가공해야 합니다. 그러면 ㄴ종류의 부속품을 가공하는데 $\frac{x}{4}$명을 배치하고 ㄱ종류의 부속품을 가공하는데 $\frac{3x}{5}$명을 배치해야 하며 ㄷ종류의 부속품을 가공하는데 $\frac{9x}{3}$명을 배치해야 합니다.

따라서 방정식을 세우면

$$\frac{3}{5}x+\frac{x}{4}+\frac{9}{3}x=77$$

$$12x+5x+60x=1540$$

$$77x=1540$$

$$x=20$$

$$\frac{3x}{5}=\frac{3}{5}\times 20=12$$

$$\frac{x}{4}=\frac{1}{4}\times 20=5$$

$$\frac{9x}{3}=3\times 20=60$$

답. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세가지 종류의 부속품을 가공하는데 각각 12명, 5명, 60명을 배치해야 합니다.

〔례10〕 여덟자리수가 2*abcdefg*의 형태로 되였는데 이 수와 3의 적은 *abcdefg*4의 형태로 됩니다.

그러면 일곱자리수 *abcdefg*는 얼마입니까?

〔**풀이**〕 *abcdefg*를 x라고 하면 2*abcdefg*의 제일 높은 자리인 2는 천만의 자리에 있으므로 20000000을 표시하고 *abcdefg*4의 *abcdef g*도 x인데 열의 자리에 있으므로 $10x$로 표시합니다.

방정식을 세우면

$$(20000000+x)\times 3=10x+4$$
$$60000000+3x=10x+4$$
$$7x=59999996$$
$$x=8571428$$

답. 일곱자리수 *abcdefg*는 8571428입니다.

련습 9－1

1. 노끈 두개가 있는데 첫번째 노끈의 길이는 56㎝이고 두번째 노끈의 길이는 36㎝입니다.

노끈에 동시에 불을 달면 매분 평균 2㎝씩 타들어갑니다. 몇분후에 첫번째 노끈의 길이가 두번째 노끈의 길이의 3배로 되겠습니까?

2. 어느 한 공장의 1직장의 로동자수는 2직장의 로동자수의 3배이고 1직장에서 20명을 떼내여 2직장에 보내면 두 직장의 인원수가 같게 됩니다. 원래 두 직장에 로동자가 각각 몇명 있었습니까?

3. 올해 언니와 녀동생의 나이의 합은 55살이고 지나간 어느 해에 언니의 나이가 올해의 녀동생의 나이와 같았는데 그때 언니의 나이는 녀동생의 나이의 2배였습니다. 언니와 녀동생의 올해의 나이는 각각 몇살입니까?

4. 석탄 두 무지가 있는데 ㄱ무지에는 4.5t 있고 ㄴ무지에는 6t 있습니다. ㄱ무지에서 매일 석탄을 0.36t씩 때고 ㄴ무지에서 매일 석탄을 0.51t씩 때면 며칠후에 두 무지에 남아있는 석탄의 무게가 같아지겠습니까?

5. ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ 네 학생이 수학경연에 참가하였는데 ㄱ는

88점 맞고 ㄷ는 85점 맞았으며 ㄹ는 90점 맞고 ㄴ는 네 학생의 평균 점수보다 4점 더 맞았습니다.

ㄴ의 성적은 몇점입니까? 네 학생의 평균성적은 몇점입니까?

6. 사탕이 얼마 있습니다. 이 사탕을 매 아이들에게 5알씩 나누어주면 10알 남습니다. 이제 사람의 수를 원래보다 1.5배로 늘여 매 아이들에게 4알씩 나누어주면 2알 모자랍니다. 사탕이 모두 몇알 있습니까?

7. 어느 한 학교의 학생들이 수학경연에 참가하여 두번 시험을 쳤습니다. 첫번째에 최우등한 학생수는 우등한 학생수의 4배보다 2명 많고 두번째에 최우등한 학생수는 2명 늘어났습니다. 이때 최우등한 학생수는 우등한 학생수의 6배였습니다. 수학경연에 참가한 학생수는 총 얼마입니까?

8. ㄱ, ㄴ 두 작업반이 함께 길이가 8250m인 물도랑을 팝니다. ㄴ작업반은 ㄱ작업반보다 매일 150m 더 팝니다. 먼저 ㄱ작업반이 4일간 판 후 나머지를 두 작업반이 함께 7일간 파서 임무를 수행했습니다. ㄱ작업반은 매일 몇m나 팠겠습니까?

9. 종이공장에서는 100일간에 종이를 모두 2000t 생산하였습니다. 처음에는 종이를 매일 10t 생산하였습니다. 그후 중간단계에 생산규모를 확대하였기때문에 매일 생산량이 배로 높아졌습니다. 마감단계에는 새로운 설비를 사왔기때문에 매일 생산량이 중간단계보다 2.5배로 높아졌습니다. 중간단계의 생산날자의 2배는 처음보다 13일 더 많습니다. 마지막단계는 며칠입니까?

10. 어느 한 학교의 체육교원과 두 학생의 나이의 합은 100살입니다. 12년후 교원의 나이는 이 두 학생의 나이의 합입니다. 그러면 교원의 올해의 나이는 얼마입니까?

11. ㄱ, ㄴ 두 책방에 있는 책권수는 같습니다. 만일 ㄱ책방이 3000권을 팔고 ㄴ책방이 2000권을 사들인다면 이때 ㄴ책방의 책권수는 ㄱ책방의 2배로 됩니다. ㄱ, ㄴ 두 책방은 원래 책을 모두 얼마 가지고있었습니까?

12. A, B 두 지점사이의 거리는 2800m입니다. 명호가 A지점에

서 떠나 5분간 걸은 후 영철이는 자전거를 타고 B지점에서 떠나 10분후에 두사람이 만났습니다. 영철이가 자전거를 타는 속도는 명호가 걷는 속도보다 매분에 160m 많습니다. 명호가 걷는 속도는 매분에 몇메터입니까?

제2절 부정방정식에 의한 응용문제풀기

방정식의 개수가 모르는수의 개수보다 작고 또 방정식의 풀이가 유일하지 않은 방정식을 부정방정식이라고 부릅니다.

중 점

부정방정식의 의미를 잘 알고 풀이방법에 대하여 정확하게 리해하여야 합니다. 부정방정식은 어떤 조건을 더 주면 유일한 풀이가 있습니다.

〔례1〕 말 100마리로 짐을 100광주리 실어나르는데 큰 말 한마리는 짐을 3광주리 싣고 중말 한마리는 짐을 2광주리 실었으며 작은 말 2마리는 짐을 1광주리 실었습니다. 큰 말, 중말, 작은 말은 각각 몇마리입니까?

〔**풀이**〕 큰 말, 중말, 작은 말의 마리수를 각각 x, y, z라고 하면

$$x+y+z=100 \quad \cdots ①$$

$$3x+2y+\frac{1}{2}z=100 \quad \cdots ②$$

방정식 ①에서 $z=100-x-y$를 방정식 ②에 대입하면

$$3x+2y+\frac{1}{2}(100-x-y)=100$$

간단히 하면

$$x=20-\frac{3}{5}y$$

x가 큰 말이므로 옹근수여야 하고 $20-\frac{3}{5}y$도 옹근수여야 합니다.

따라서 y는 5로 완제되여야 합니다.

즉 y가 5의 배수여야 합니다.

$y=5$일 때 $x=20-3=17$, $z=100-5-17=78$

$y=10$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times10=14$, $z=100-10-14=76$

$y=15$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times15=11$, $z=100-15-11=74$

$y=20$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times20=8$, $z=100-20-8=72$

$y=25$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times25=5$, $z=100-25-5=70$

$y=30$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times30=2$, $z=100-30-2=68$

$y=35$일 때 $x=20-\frac{3}{5}\times35=-1$

말의 마리수가 부수로 될수 없으므로 y는 35 또는 35보다 큰 수를 취할수 없습니다.

〔례2〕 두자리수가 있는데 그 수를 7로 나눈 상과 나머지는 같습니다. 조건을 만족시키는 두자리수를 구하시오.

〔풀이〕 그 두자리수를 y라 하고 상과 나머지를 x라고 하면 조건에 의하여

$$y\div7=x\cdots x$$

즉 $y=7x+x$입니다. 또 나머지는 나누는수보다 작아야 하므로 $7>x$이고 y가 두자리수이므로 $x\geqq2$입니다. 따라서 x가 취하는 값의 범위는 $2\leqq x<7$입니다.

x가 취하는 범위는 다음과 같습니다.

$x=2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$

$y=16,\ 24,\ 32,\ 40,\ 48$

답. 조건을 만족시키는 두자리수는 16, 24, 32, 40, 48입니다.

〔례3〕 한사람의 2000년도의 나이는 그가 출생한 년도의 수자의 합과 같습니다. 이 사람의 2000년도의 나이는 얼마입니까?

〔풀이〕 이 사람의 출생년도를 19ab년이라고 하면 다음 방정식을 얻을수 있습니다.

$$2000-19ab=1+9+a+b$$
$$2000-1900-ab=10+a+b$$
$$100-10=ab+a+b$$
$$10a+b+a+b=90$$
$$11a+2b=90$$

여기서 a, b는 다 10보다 작은 자연수입니다.

$a=8$, $b=1$일 때 $11a+2b=90$

$$2000-1981=19(\text{살})$$

답. 이 사람의 2000년의 나이는 19살입니다.

〔례4〕 통안에 귀뚜라미와 거미가 몇마리 있는데 발은 모두 46개입니다. 통안에 귀뚜라미와 거미가 각각 몇마리씩 있겠습니까? (귀뚜라미 한마리는 발이 6개 있고 거미 한마리는 발이 8개 있습니다.)

〔풀이〕 통안에 귀뚜라미가 x마리 있고 거미가 y마리 있다고 하면 조건에 의하여 다음것을 얻습니다.

$$6x+8y=46$$
$$3x+4y=23$$
$$x=\frac{23-4y}{3}$$

그러면 $0<y\leqq5$입니다.

$y=1$일 때 $x=\frac{19}{3}$, 조건에 맞지 않습니다.

$y=2$일 때 $x=5$, 조건에 맞습니다.

$y=3$일 때 $x=\frac{11}{3}$, 조건에 맞지 않습니다.

$y=4$일 때 $x=\frac{7}{3}$, 조건에 맞지 않습니다.

$y=5$일 때 $x=1$, 조건에 맞습니다.

답. 통안에 귀뚜라미 5마리, 거미 2마리가 있거나
귀뚜라미 1마리, 거미 5마리가 있습니다.

〔례5〕 7ℓ와 11ℓ용량의 그릇이 각각 하나씩 있습니다.
이 두가지 그릇으로 어떻게 13ℓ그릇에 물을 채울수 있겠습니까?

〔풀이〕 이런 문제는 문제풀이에서 많이 맞다드는 문제입니다.

〔방법1〕 먼저 7ℓ의 그릇으로 x번 떠내고 다음에 11ℓ의 그릇으로 y번 떠낸다고 합시다.

방정식을 세우면 다음과 같습니다.

$$7x-11y=13$$
$$11y=7x-13$$
$$y=\frac{7x-13}{11}$$
$$y=\frac{7x-2}{11}-1$$

여기서 x와 y는 다 옹근수이며 $7x-13$은 반드시 11의 배수여야 합니다.

$$x=5,\ x=16,\ x=27\cdots$$
$$y=2,\ y=9,\ y=15\ \cdots$$

〔방법2〕 먼저 11ℓ의 그릇으로 x번 떠내고 다음 그가운데서 7ℓ의 그릇으로 y번 떠낸다고 합시다.

방정식을 세우면 다음과 같습니다.

$$11x-7y=13$$
$$7y=11x-13$$
$$y=\frac{11x-13}{7}$$
$$y=x-1+\frac{4x-6}{7}$$

그러므로 $\begin{matrix} x=5 \\ y=6 \end{matrix}$; $\begin{matrix} x=12 \\ y=17 \end{matrix}$; $\begin{matrix} x=19 \\ y=28 \end{matrix}$ …

〔례6〕 복숭아 95개를 ㄱ, ㄴ 두반 학생들에게 나누어주는데 ㄱ반 학생들에게 나누어준 복숭아에서 $\frac{2}{9}$는 좀 잘못된것이고 나머지는 좋은 복숭아이며 ㄴ반 학생들에게 나누어준 복숭아에서 $\frac{3}{16}$은 좀 잘못된것이고 나머지는 좋은 복숭아입니다. ㄱ, ㄴ 두반에 나누어준 복숭아에서 좋은것은 모두 몇개입니까?

〔풀이〕 ㄱ반에서 나누어가진 복숭아에서 $\frac{2}{9}$가 잘못된것이므로 ㄱ반에 나누어준 복숭아의 개수는 9의 배수이고 마찬가지로 ㄴ반에 나누어준 복숭아의 개수는 16의 배수입니다.

ㄱ반에서 복숭아를 $9m$개 나누어가지고 ㄴ반에서 $16n$개 나누어가졌다고 하고 방정식을 세우면

$$9m+16n=95$$

$$m=\frac{95-16n}{9}$$

$n=2$일 때 $m=7$은 조건에 맞습니다.

ㄱ반에서 나누어가진 복숭아는

$$9\times7=63(\text{개})$$

그중에서 좋은것은

$$63\times(1-\frac{2}{9})=49(\text{개})$$

ㄴ반에서 나누어가진 복숭아는

$$16\times2=32(\text{개})$$

그중에서 좋은것은

$$32\times(1-\frac{3}{16})=26(\text{개})$$

좋은 복숭아는 모두

$$49+26=75(\text{개})$$

답. ㄱ, ㄴ 두반에서 나누어가진 좋은 복숭아는 모두 75개입니다.

련습 9－2

1. 큰 비닐통 한개에는 기름 5㎏ 담을수 있고 작은 비닐통 한개에는 기름을 3㎏ 담을수 있습니다. 기름 50㎏을 담으려면 큰 비닐통과 작은 비닐통이 각각 몇개 있어야 하겠습니까?

2. 3㎏짜리 그릇과 8㎏짜리 그릇으로 기름 14㎏을 똑같이 나누어놓으려고 합니다. 어떻게 해야 퍼내는 회수가 가장 적겠습니까?

3. 유치원어린이들에게 복숭아를 나누어주는데 똑같이 나누어주면 1개가 남고 한 어린이에게 8개씩 나누어주면 6개가 모자랍니다. 어린이가 몇명 있고 복숭아는 몇개 있습니까?

4. 10원짜리와 5원짜리 돈이 각각 몇장 있는데 그 액수는 모두 160원입니다. 5원짜리가 10원짜리보다 많고 10원짜리의 2배가 5원짜리보다 많습니다. 두가지 돈이 각각 얼마 있겠습니까?

5. 학생 몇명이 벽돌을 옮기는데 한 학생이 k장 옮기면 20장이 남고 한 학생이 9장씩 옮기면 마지막학생은 6장만 옮기면 됩니다. 학생은 모두 몇명 있습니까?

6. 어느 한 세자리수는 200보다 작습니다. 만일 일의 자리의 수자와 백의 자리의 수자를 바꾼다면 얻어지는 새로운 세자리수의 값은 변하지 않습니다. 일의 자리의 수자와 열의 자리의 수자를 바꾸어 얻은 새로운 세자리수와 원래의 세자리수의 합은 310입니다. 이 세자리수는 얼마입니까?

7. ㄱ, ㄴ 두마리의 벌레가 A점으로부터 동시에 출발하여 직4각형 ABCD의 변을 따라 화살표방향으로 기여갑니다. (그림58을 보시오.) C점과 32㎝ 떨어진 E점에서 그들이 첫번째로 만나

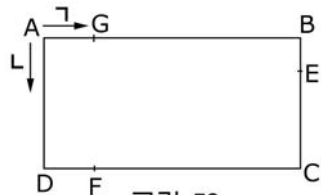



그림 58

고 D점과 16㎝ 떨어진 F점에서 두번째로 만나고 A점과 16㎝ 떨어진 G점에서 세번째로 만났습니다. 직4각형 ABCD의 변 AB는 몇㎝입니까?

8. 영호가 학용품을 삽니다. 처음에 필갑 2개와 원주필 5개를 사는데 돈을 모두 142원 쓰고 두번째로 필갑 5개와 원주필 2개를 사는데 모두 229원 썼습니다. 필갑 1개와 원주필 1개의 값은 각각 얼마입니까?

9. 대형뻐스로는 학생 54명을 실을수 있고 소형뻐스로는 36명 실을수 있습니다. 지금 378명이 차를 타려 합니다. 대형뻐스와 소형뻐스가 각각 몇대 있어야 모든 사람이 차를 타고 매개 차에는 빈자리가 없겠습니까?

10. 어느날 영호의 할아버지는 영호를 불러앉히고 이런 문제를 냈습니다. 그 문제인즉 돈 100원으로 필갑, 연필, 원주필을 모두 합하여 100개를 사오라는것입니다. 필갑은 5원이고 원주필은 3원, 연필은 1원에 3자루였습니다. 총명한 영호는 필갑, 연필, 원주필을 모두 사는 몇가지 답을 재빨리 계산해냈습니다. 그 몇가지 답에 대하여 말해보시오.

11. 세멘트 76t을 창고로부터 건설장까지 실어갑니다. 큰 짐차는 한번에 5t씩 나르는데 운반값이 85원이고 작은 짐차는 한번에 3t씩 나르는데 운반값이 60원입니다. 운반값을 최대로 절약하려면 큰 짐차와 작은 짐차가 각각 몇번씩 나르게 해야 합니까?

12. 어느 한 학교 학생들과 선생님이 유람선을 탔습니다. 그들은 모두 합하여 49명입니다. ㄱ유람선은 5명이 탈수 있고 그 값은 6원이며 ㄴ유람선은 3명이 탈수 있고 그 값은 4원입니다. 선생님은 돈을 최대한 적게 쓰는 방법을 계산해냈습니다. 그들은 ㄱ유람선과 ㄴ유람선을 각각 몇대씩 탔습니까?

종합문제

1. 8짜리 2개와 0짜리 6개로 구성된 여덟자리수 80008000을 만의 자리까지 반올림하면 얼마입니까?

2. 두자리소수의 각 자리의 수자의 합은 17이고 소수의 마지막수자는 령이 아니고 각 자리의 수자는 모두 같지 않습니다. 조건에 맞는 제일 큰 두자리소수는 얼마이며 제일 작은 두자리소수는 얼마입니까?

3. 수렬 1, 7, 13, 19, …에서 403은 몇번째 수입니까?

4. 수렬 8, 10, 12, …에서 100번째 수는 얼마입니까?

5. 일곱자리수 $abcdefg$에서 서로 다른 문자는 각각 0−9중의 서로 다른 수자를 대표합니다. $abcd-efg=8721$, $abcd+efg=$ $=10183$입니다. 이 일곱자리수는 얼마입니까?

6. 두자리수 ab에서 수자 a는 수자 b보다 2 크고 $ab+ba$의 합은 88입니다. 두자리수 ab는 얼마입니까?

7. 영희는 숙제를 하다가 수학문제 $4+28\div4-2\times3-1=4$에서 괄호를 빠뜨렸습니다. 그런데 계산결과는 괄호가 있을 때와 같습니다. 괄호가 있는 계산식은 어떻게 됩니까?

8. 다음 계산문제를 푸시오.

1) $10.8+100.8+1000.8+10000.8+100000.8$

2) $9999.9\div0.5+99990\div50+999\div5+9900\div500+9\div5$

3) $2003+2002-2001-2000+1999+1998-1997-1996+\cdots+$ $203+202-201-200$

4) $20003+2003+203+23-12$

5) $(2.2+2.4+2.6+2.8+3.0+3.2+3.4+3.6+3.8+4.0)-$ $-(2.1+2.3+2.5+2.7+2.9+3.1+3.3+3.5+3.7+3.9)$

6) $81.7\times42.5+4.25\times183+4250$

7) $17.36\div0.31-28\div31+139.2\div3.1$

8) $1557-242-163-358-237$

9) $274\times35+35\times727-35$

10) $725\div25+275\div25$

9. 어느해의 6월에 토요일이 4개 있고 일요일이 5개 있습니다. 그해의 6월 1일은 무슨 요일입니까?

10. 어느 한 도로의 량옆에 백양나무를 심었습니다. 첫 시작점으로부터 시작하여 8m에 한그루씩 심어 모두 1502그루 심었습니다. 이 도로는 몇㎞입니까?

11. 명호는 나머지가 있는 나누기계산식을 풀 때 294를 249로 잘못쓰고 계산한 결과 상이 5만큼 줄어들었지만 나머지는 같았습니다. 그러면 나누기계산식중의 나누어지는수, 나누는수, 상과 나머지의 합은 얼마입니까?

12. 공원에서 꽃나무를 심으려고 국화와 백일홍을 얼마 실어왔습니다. 국화를 150그루 심은 다음 보니 남은것이 신통히도 백일홍의 5배입니다. 두가지 꽃의 총그루수는 1650그루입니다. 실어온 국화와 백일홍은 각각 몇그루입니까?

13. 초원의 날씨가 점점 추워져서 목장의 풀이 새로 돋아나지 않을뿐아니라 도리여 고정된 속도로 줄어듭니다. 한 풀판의 풀은 소 20마리가 5일 먹을수 있거나 소 15마리가 6일간 먹을수 있습니다. 이렇게 계산할 때 이 풀판의 풀을 소 몇마리가 10일간 먹을수 있겠습니까?

14. 늪에 물이 일정하게 흘러듭니다. 양수기 4대로 30시간 뽑으면 늪의 물을 다 뽑을수 있고 양수기 5대로 20시간 뽑으면 늪의 물을 다 뽑을수 있습니다. 양수기 7대로 몇시간 뽑아야 물을 다 뽑을수 있습니까?

15. 배가 ㄱ부두로부터 ㄴ부두까지 432㎞거리를 한번 왕복하는데 2일간 걸립니다. 배가 부두에 닻을 내린 후 6시간 머물러있었습니다. ㄱ부두로 돌아올 때에는 물을 거슬러 항행하므로 물을 따라 항행할 때보다 6시간 더 걸립니다. 배의 속도와 물의 속도는 각각 얼마입니까?

16. 두 도시는 484㎞ 떨어져있습니다. 짐차와 뻐스가 두 도시에서 동시에 마주 떠나 뻐스는 매 시간 38㎞씩 달리고 짐차는 매 시

간 32㎞씩 달립니다. 떠나서 1시간후 뻐스는 손님 1명이 차에 타지 않은것을 발견하고 되돌아가 그 손님을 싣고 다시 떠났습니다. 그러면 몇시간이 지나야 두 차가 도중에서 만나겠습니까?

17. 바른4각형모양의 과수원에 복숭아나무와 추리나무를 심었습니다. 이 두가지 나무는 한바퀴씩 사이사이 심었습니다. 즉 매일 바깥쪽에는 복숭아나무를 한바퀴 심고 그다음에는 추리나무를 한바퀴 심었습니다. 그 다음은 복숭아나무, …맨 안쪽에는 추리나무를 4그루 심었습니다. 나무의 앞뒤사이의 거리는 모두 같습니다. 복숭아나무는 추리나무보다 40그루 많습니다. 복숭아나무와 추리나무는 모두 몇그루입니까?

18. 어느 한 자동차중대가 화학비료를 창고에 실어들입니다. 먼저 50t씩 2번 날랐습니다. 이때 이렇게 나르면 8번 더 날라야 한다는것을 알고 자동차 2대를 더 보내 60t씩 나른 결과 5번 적게 나르고 비료를 창고에 모두 운반하였습니다. 화학비료는 모두 몇t입니까?

19. 세자리수들이 있습니다. (1) 그 수의 각 자리의 수자는 서로 다릅니다. (2) 이 세자리수는 3개 수자로 구성된 모든 두자리수(일의 자리의 수와 열의 자리의 수자는 서로 다릅니다.)의 합과 같습니다. 그러면 두가지 조건을 만족시키는 모든 세자리수의 합은 얼마입니까?

20. 옷공장에서 생산을 다그칩니다. 1직장의 50명 로동자가 옷 1950벌을 할 계획밑에 생산을 다그친 결과 2일간에 450벌 생산하였습니다. 이 2일가운데서 하루는 10명 로동자가 2직장에 가서 옷생산을 도와주었습니다. 이런 속도로 일하여 2직장을 지원하러 간 10명을 다시 데려온다면 이제 며칠 생산하면 계획대로 수행하겠습니까?

21. 극장에 예술공연을 관람하기 위하여 손님들이 찾아옵니다. 문을 열기 전에 400명이 줄을 서서 기다리고있는데 문을 연 후 매 분간에 참관하러 오는 사람수는 일정합니다. 들어가는 문을 1개 열면 매 분간에 10명씩 들어갈수 있고 만일 4개 열면 20분후 줄을 선 사람이 없어집니다. 만일 들어가는 문을 6개 열면 몇분후 줄을 선 사람이 없어지겠습니까?

22. 어느 한 기관에서 자동차로 다른 기관에 유리제품을 1998개 운반합니다. 그 기관은 유리제품을 나르기 전에 다른 기관과 이런 계약을 하였습니다. 유리제품 하나를 운반하면 16원을 받고 파손하면 돈을 받지 못할뿐아니라 도리여 180원을 내야 합니다. 결과 그 기관은 실지 운반값으로 30596원 받았습니다. 그러면 운반과정에 파손된 유리제품은 몇개이겠습니까?

23. 다음 문제를 간단하게 계산하고 그 계산과정을 쓰시오.

1) $2.03 \div 12.5$

2) $471471471471 \div 157157157157$

3) $111111 \div 1111 \times 3333$

4) $1.31 \times 12.5 \times 0.15 \times 8 \times 2$

5) $7.6 \times 7.6 + 7.6 \times 1.4 + 7.6$

6) $(0.1^2 + 0.11^2 + 0.12^2 + 0.13^2 + 0.14^2) \div (1.83^2 - 1.82^2)$

7) $(0.1^2 + 0.2^2 + 0.3^2 + 0.4^2)^2 \div (0.1^3 + 0.2^3 + 0.3^3 + 0.4^3)^3$

8) $38.4 \times 187 - 15.4 \times 384 + 3.3 \times 16$

9) $0.1999 + 1.999 + 19.99 + 199.9$

10) $9876 \times 9876 - 9875 \times 9877$

11) $1993 \times 1993 + 1992 \times 1992 - 1993 \times 1992 - 1992 \times 1991$

24. $(\square \div 25 + 0.4 \times \square) \times 25 = 187 \times 25$이면 $\square = ?$

25. 순환소수 $0.\dot{1}23456\dot{7}$에서 순환절을 표시하는 점을 이동하여 새로 얻어진 순환소수의 100번째 자리의 수자가 5이 되게 하였습니다. 그러면 새 순환소수는 얼마입니까?

26. 소수 0.38492617의 뒤의 몇자리 수자를 지워버린 다음 순환절을 표시하는 순환점을 보충하여 새로운 순환소수를 얻었습니다. 례를 들면 $0.\dot{3}849\dot{2}$와 같은것입니다. 그러면 이러한 순환소수가운데서 제일 큰 소수는 얼마이고 제일 작은 소수는 얼마입니까?

27. 두 수를 나눈 상은 4.5입니다. 나누어지는수를 4배로 크게 하고 나누는수를 그대로 두면 상은 얼마입니까?

28. 한 소수의 소수점을 왼쪽으로 한자리 옮긴 후 다시 100배로 크게 하면 46입니다. 원래의 수는 얼마입니까?

29. 두 수가 있는데 두 수의 합은 2.31입니다. 큰 수의 소수

점을 왼쪽으로 옮기면 작은 수로 됩니다. 두 수는 각각 얼마입니까?

30. 자전거선수가 출발선에서 목적지까지 가는데 자전거의 속도를 원래의 3배로 하면 2시간 앞당겨 목적지에 도착할수 있고 먼저 16㎞ 간 다음 자전거의 속도를 원래의 2배로 하면 40분 앞당겨 목적지에 도착하게 됩니다. 자전거의 원래의 속도는 매 분에 몇m이겠습니까?

31. A, B 두 도시사이의 거리는 60㎞입니다. ㄱ, ㄴ 두 사람이 자전거를 타고 A도시에서 동시에 출발하였습니다. ㄱ는 ㄴ보다 매 시간 4㎞씩 느립니다. ㄴ는 B도시에 도착한 후 인차 되돌아섰습니다. ㄴ는 B도시와 12㎞ 떨어진 곳에서 ㄱ와 만났습니다. ㄱ의 속도는 얼마입니까?

32. 초영이는 매일 학교로 갈 때 10분간 걸은 후 2분간 달리면 학교에 도착합니다. 어느날 그는 6분간 걸은 후 달리기 시작하였습니다. 결과 그는 2분 24초 앞당겨 학교에 도착하였습니다. 그가 달리는 속도는 걷는 속도의 몇배입니까?

33. ㄱ, ㄴ 두 부두사이의 거리는 420㎞입니다. 한 배가 물을 따라 ㄱ부두로부터 ㄴ부두까지 가는데 매 시간 35㎞의 속도로 10시간 항행하였습니다. 이런 속도로 항행하면 배가 ㄴ부두로부터 ㄱ부두까지 항행하는데 몇시간 걸리겠습니까?

34. 어느 한 사람이 소형배를 타고 처음에는 물을 따라 42㎞ 항행하고 물을 거슬러 8㎞ 항행하는데 모두 11시간 걸렸습니다. 두번째에는 같은 시간에 물을 따라 24㎞ 항행하고 물을 거슬러 14㎞ 항행했습니다. 이 배의 고요한 물에서의 속도는 매 시간 몇㎞입니까? 물의 흐름속도는 얼마입니까?

35. 배가 물을 따라 내려가는 속도는 매 시간 8㎞이고 물을 거슬러 올라오는 속도는 매 시간 7㎞입니다. 두 배가 동시에 한 지점에서 출발하였는데 ㄱ배는 물을 따라 내려갔다가 올라오고 ㄴ배는 물을 거슬러 올라갔다가 내려옵니다. 결과 2시간만에 두 배가 다 원래의 출발지로 돌아왔다면 이 2시간중 ㄱ, ㄴ 두 배가 같은 방향으로 항행한 시간은 몇시간이였겠습니까?

36. 강연안의 A곳으로부터 바다어구까지의 거리는 60㎞이고

배가 물을 따라 내려가면 4시간만에 바다어구에 도착할수 있으며 물의 속도는 매 시간 6㎞입니다. 배가 A곳으로 돌아오기 위하여 바다어구로부터 이미 4시간 물을 거슬러 항행하였는데 밀물이 밀려들어와 바다로부터 강으로 밀려오는 물의 속도가 이미 매 시간 3㎞로 되였습니다. 이 배가 원래의 지점으로 돌아오려면 아직 몇시간 더 항행해야 하겠습니까?

37. 한 급행렬차와 보통렬차가 서로 마주 향하여 달리는데 급행렬차의 길이는 280m이고 보통렬차의 길이는 385m입니다. 급행렬차에 앉은 사람이 보통렬차가 지나가는것을 본 시간이 11s였다면 보통렬차에 앉은 사람이 급행렬차가 지나가는것을 본 시간은 몇초이겠습니까?

38. 승용차와 시내뻐스가 다 A곳에서 떠나 B곳으로 가는데 승용차의 속도는 시내뻐스의 1.25배이고 뻐스는 두곳의 중간지점에서 10분간 멎으며 승용차는 멎지 않습니다. 그리고 승용차는 A곳에서 시내뻐스보다 11분 늦게 출발하고 7분 먼저 B곳에 도착합니다. 시내뻐스가 10시에 출발하였다면 승용차가 뻐스를 앞설 때는 10시 몇분이겠습니까?

39. 장호, 리영, 조영 세명이 모두 ㄱ곳에서부터 ㄴ곳으로 갑니다. 아침 6시에 장호와 리영 두명이 함께 ㄱ곳에서 출발하여 장호는 매 시간 5㎞씩 걷고 리영이는 매 시간 4㎞씩 걷습니다. 조영이는 오전 8시에 ㄱ곳에서 출발하여 저녁 6시에 장호와 함께 ㄴ곳에 도착하였습니다. 조영이가 리영이를 따라잡은 시간은 언제입니까?

40. ㄱ, ㄴ 두 사람이 A, B 두곳에서 동시에 마주 떠났습니다. ㄱ는 매 분에 80m씩 걷고 ㄴ는 매 분에 60m씩 걷습니다. 떠나서 몇시간후 두사람은 중간지점에서 120m 떨어진 곳에서 만났습니다. 만일 ㄱ가 출발한 후 도중의 어느 곳에서 얼마간 휴식하여도 두사람은 중간점에서 120m 떨어진 곳에서 만납니다. ㄱ는 도중에 몇분 휴식하였겠습니까?

41. 화물렬차가 길이가 250m인 기차굴을 지나는데 25초 걸리고 길이가 210m인 기차굴을 지나는데 23초 걸립니다. 화물렬차의 앞에 그와 같은 방향으로 달리는 렬차가 있습니다. 렬차의 길이는

320m이고 속도는 매초 17m입니다. 화물렬차가 렬차를 만나서부터 갈라질 때까지 몇초 걸리겠습니까?

42. 한무지의 풀을 소 3마리와 양 5마리에게 15일간 먹일수 있거나 소 5마리와 양 6마리에게 10일간 먹일수 있습니다. 이 무지의 풀을 소 8마리와 양 11마리에게는 며칠 먹일수 있겠습니까?

43. 한 풀밭의 풀이 매일 일정하게 자랍니다. 이 풀밭의 풀은 소 24마리에게 6일간 먹일수 있고 소 21마리에게 8일간 먹일수 있습니다. 그러면 소 16마리를 방목하면 며칠 먹일수 있겠습니까?

44. 저수지에는 1분간에 4㎥의 물이 흘러듭니다. 수도꼭지 5개를 열어놓으면 2시간 30분사이에 저수지의 물을 다 뽑을수 있고 수도꼭지 8개를 열어놓으면 1시간 30분사이에 저수지의 물을 다 뽑을수 있습니다. 이제 수도꼭지 13개를 열어놓으면 저수지의 물을 다 뽑는데 몇시간이 걸리겠습니까?(매개 수도꼭지로 매 시간에 뽑는 물량은 같습니다.)

45. 일요일에 많은 사람들이 동물원구경을 갔습니다. 동물원에서 문을 열기 전에 문어구에 700명의 손님이 있었습니다. 출입구로는 매 분에 30명이 들어갈수 있습니다. 출입구를 4개 열었는데 10분후에 줄을 선 사람이 없었습니다. 이때 문을 몇개 열면 이제 오는 손님들이 줄을 서지 않겠습니까?

46. 풀밭 한뙈기를 소 9마리는 12일간에 다 먹고 소 8마리는 16일간에 다 먹습니다. 처음에는 소 4마리가 먹기 시작했습니다. 일곱번째 날부터 소 몇마리가 더 와서 다시 6일간에 풀을 다 먹었습니다. 소 몇마리가 늘어났습니까?

47. 한 사무기관에 급히 타자할 자료가 얼마 있습니다. 그리고 매일 새로 증가되는 일정한 수량의 자료도 타자해야 합니다. 자료를 타자기로 타자한다면 매 타자수가 타자하는 자료량은 같습니다. 5명의 타자수가 24일간이면 모든 자료를 다 타자할수 있습니다. 타자수가 9명이면 12일간에 끝낼수 있습니다. 사무기관에서는 몇명의 타자수를 시켜 8일간 일하게 한 후 매일 새로 증가되는 자료를 원래의 절반으로 줄였습니다. 결과 이 타자수들이 모두 40일 걸려 모든 자료를 다 타자하였습니다. 타자수는 몇명입니까?

48. 네사람의 나이의 합은 77살이고 제일 적은 나이는 10살이며 이 제일 적은 나이와 제일 많은 나이의 합은 다른 두사람의 나이의 합보다 7살 더 많습니다. 나이가 제일 많은 사람은 몇살입니까?

49. 큰 광주리, 중간광주리, 작은 광주리에 사과를 담았는데 그중 작은 광주리에 담은것은 중간광주리의 절반이고 중간광주리에 담은것은 큰 광주리보다 16㎏ 적게 담았으며 큰 광주리에 담은것은 작은 광주리의 4배입니다. 세 광주리에 사과를 모두 몇㎏ 담았겠습니까?

50. 로동자들이 벽돌을 나르는데 한 사람이 8장씩 나르면 14장이 남고 9장씩 나르면 마지막사람은 6장만 나르게 됩니다. 이 무지에는 벽돌이 모두 몇장 있습니까?

51. 수학경연이 있었는데 문제가 15문제 나왔습니다.

그중 한 문제를 맞게 풀면 8점을 얻고 한 문제를 틀리게 풀면 4점을 깎습니다. 명식이가 문제를 다 풀고도 72점밖에 맞지 못하였다면 그는 몇문제를 맞게 풀었겠습니까?

52. 80보다 작은 한 옹근수와 3의 합은 5의 배수이고 그 수에서 3을 던 차는 6의 배수입니다. 그 옹근수는 얼마입니까?

53. 자동차 한대가 같은 속도로 달리는데 출발점에서 본 도로의 리정표의 수는 두자리수였고 1시간 지나서 본 리정표의 수는 출발점에서 본 두자리수의 열의 자리의 수자와 일의 자리의 수자를 바꾸어놓은 후의 두자리였으며 2시간이 지나서 본 리정표의 수는 세자리수였는데 그 중간수자는 0이고 백의 자리수자는 원래(출발점)의 열의 자리의 수자였으며 일의 자리의 수자도 원래(출발점)의 일의 자리의 수자였습니다. 자동차는 한시간에 몇㎞씩 달립니까?

54. 물고기꼬리의 질량은 4㎏이고 대가리의 질량은 꼬리와 몸전체의 절반을 더한 질량과 같으며 몸체의 질량은 대가리와 꼬리의 질량의 합과 같습니다. 이 물고기는 몇㎏입니까?

55. 학생 50명이 야영소에서 만났는데 첫번째로 야영소에 도착한 녀학생은 남학생전체와 인사를 하였고 두번째로 야영소에 도착한 녀학생은 한 남학생과만 인사하지 못하였으며 세번째로 야영소에 도착한 녀학생은 두 남학생과만 인사하지 못하였고… … 마지막에 도착한 녀학생은 7명의 남학생과 인사를 하였습니다. 50명 학

생가운데 남학생은 몇명입니까?

56. ㄱ곳에서 청소하는 학생은 27명이고 ㄴ곳에서 청소하는 학생은 19명입니다. 이제 두곳에 20명 학생을 더 보내여 청소하는 것을 도와주려고 하는데 ㄱ곳의 학생수가 ㄴ곳의 2배가 되게 하려고 합니다. ㄱ, ㄴ 두곳에 각각 몇명 보내야 하겠습니까?

57. 형제가 복숭아를 따는데 《내가 딴 복숭아에서 7개를 꺼내여 형님에게 주면 형님에게 있는 복숭아의 개수는 나에게 있는것의 2배 된다.》라고 동생이 말하고 형님은 《내가 딴 복숭아에서 7개를 꺼내여 동생에게 주면 동생에게 있는 복숭아의 개수는 나에게 있는것과 같게 된다.》라고 말하였습니다. 형제는 복숭아를 각각 몇개 땄겠습니까?

58. 네자리수가 있는데 그 수는 그 수의 첫자리의 수자를 떼버린 나머지 세자리수의 3배와 46의 차와 같습니다. 그러면 그 수는 얼마입니까?

59. 한 대오가 매초에 1.4m의 속도로 전진합니다. 대오의 맨뒤에 있는 한 통신원이 긴급임무가 있어 매초 2.6m의 속도로 대오의 뒤에서 앞까지 갔다가 인차 되돌아 맨뒤까지 오는데 모두 10분 50초 걸렸습니다. 이 대오의 길이는 몇m입니까?

60. 뻐스에 앉은 ㄱ는 ㄴ가 반대방향으로 걸어가는것을 보고 40초후에 뻐스에서 내려 ㄴ를 뒤따라갔습니다. ㄱ의 속도가 ㄴ보다 1배 빠르고 뻐스의 속도보다 $\frac{4}{5}$ 늦다면 ㄱ가 ㄴ를 따라잡는데 몇 시간이 걸리겠습니까?

61. ㄱ, ㄴ 두 학생이 같은 수의 나머지있는 나누기를 하는데 ㄱ는 8로 나누고 ㄴ는 9로 나눕니다. ㄱ가 구한 상과 ㄴ가 구한 나머지의 합이 13일 때 ㄱ가 구한 나머지를 구하시오.

62. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 수의 합은 100입니다. ㄱ수를 ㄴ수로 나누고 ㄴ수를 ㄷ수로 나누면 모두 상이 5이고 나머지가 1이 됩니다. ㄱ, ㄴ, ㄷ 세 수는 각각 얼마입니까?

63. 성화와 영희는 모두 우표를 수집하기를 좋아합니다. 성화가 수집한 우표는 영희의 5배입니다. 만일 성화가 영희에게 600장

을 준다면 영희의 우표수는 성화의 2배로 됩니다. 성화와 영희에게 원래 우표가 각각 몇장 있었습니까?

64. 두자리수의 열의 자리의 수자는 일의 자리의 수자의 3배입니다. 만일 이 두자리수에서 36을 덜어낸다면 얻는 수는 원래 수의 열의 자리의 수자와 일의 자리의 수자를 바꾸어놓은 수와 같습니다. 원래수는 얼마입니까?

65. 어느 한 체육대회에서 연필 35대를 1, 2, 3등 한 학생들에게 상품으로 주려고 했습니다. 원래 1등상을 탄 학생에게는 연필 6대를 주고 2등상을 탄 학생에게는 연필 3대를 주고 3등상을 탄 학생에게는 연필 2대를 주려고 계획했습니다. 그런데 후에 고쳐서 1등상을 탄 학생에게는 연필 13대를 주고 2등상을 탄 학생에게는 연필 4대를 주고 3등상을 탄 학생에게는 연필 1대를 주었습니다. 2등상을 탄 학생은 몇명입니까?

66. 김선생님의 집전화번호는 일곱자리수입니다. 앞의 네자리수로 구성된 수와 뒤의 세자리수로 구성된 수의 합은 9063입니다. 앞의 세자리수와 뒤의 네자리수로 구성된 수의 합은 2529입니다. 김선생님의 집전화번호는 얼마입니까?

67. 영희의 1991년의 나이는 그가 출생한 년도의 각 자리의 수자의 합과 같습니다. 그러면 영희는 1999년에 몇살이겠습니까?

참고답안과 제시

제1장 수의 조성

제1절 수의 조성(1−1)

1. B 2. A 3. 60000666 4. 56 5. 245

6. 문제의 조건에 맞는 수를 만들수 있는 수자는 1, 2, 3, 6과 1, 2, 3, 5의 두가지가 있습니다. 이 두가지 경우에 각각 서로 다른 네자리수를 24개 만들수 있으므로 수자의 합이 12인 네자리수는 모두 48개입니다.

7. 원래 수를 abc, 새 수를 acb라고 하면

$$abc+acb=\mathrm{A73B}$$

갈기식에서 $\mathrm{A}=a+a$ 하여 이 이웃자리에 1을 올려주어 얻은것이므로 $\mathrm{A}=1$, $a=8$입니다.

열의 자리의 수자를 서로 더한 합이 13이고 일의 자리의 수자의 합이 $c+b$라는데 의하여 $c+b=12$를 리용하여 얻습니다. 12는 3과 9, 4와 8, 5와 7, 6과 6으로 갈라놓을수 있습니다.

그러므로 조건에 맞는 세자리수는 839, 848, 884, 857, 875, 866 모두 7개 있습니다.

8. $a<b$, $b>c$, $c<d$

그러므로 b는 오직 4이거나 3일수 있고 c는 오직 2이거나 4일수 있습니다.

$b=4$, $c=2$일 때 $d=3$, $a=1$입니다. 따라서 1423은 조건을 만족시킵니다.

$b=4$, $c=1$일 때 d는 2 아니면 3을 선택할수 있고 a도 3 또는 2를

선택할수 있습니다. 3412, 2413은 조건을 만족시킵니다.

$b=3$, $c=2$일 때 $a=1$, $d=4$ 1324는 조건을 만족시킵니다.

$b=3$, $c=1$일 때 $a=2$, $d=4$ 2314는 조건을 만족시킵니다.

그러므로 문제조건에 맞는 네자리수는 1324, 1423, 2314, 2413, 3412입니다.

9. 이 네자리수를 $abcd$라고 합시다. 이것의 거꿀순서의 합이 다섯자리수이므로 이 다섯자리수의 첫번째 자리는 1입니다. 즉 일의 자리도 1입니다. 이것은 $a+d=11$이라는것을 보여줍니다.

$b+c<10$이면 오직 0과 같습니다. 이때 $abcd$는 제일 커서 9002입니다. $b+c>10$이면 $b+c$도 11입니다. 이때 $abcd$는 제일 커서 9832입니다. 이것이 구하려는 풀이입니다.

제2절 규칙찾기(1－2)

1. 1) 12345654321

   2) 1326

   3) 226000

   4) 주어진 식$=111111\times(1+2+3+4+5+6)\div 7=$

   $=111111\times(21\div 7)=$

   $=111111\times 3=$

   $=333333$

   5) 2000부터 1까지는 모두 2000개 수이고 매개 4개 수는 차가 4인 수렬을 만들수 있고 또 이런 수렬을 모두 $2000\div 4=500$(개)만들수 있습니다.

   주어진 식$=(2000+1999-1998-1997)+(1996+1995-$

   $-1994-1993)+\cdots+(4+3-2-1)=$

   $=4\times(2000\div 4)=$

   $=2000$

2. 1) 47, 2) 477

3. 180, 180

4. $9\times8=72$

$99\times88=8772$

$999\times888=887112$

$9999\times8888=88871112$

$\cdots$

$$\underbrace{999\cdots9}_{\text{9씩 2000개}}\times\underbrace{888\cdots8}_{\text{8씩 2000개}}=\underbrace{888\cdots8}_{\text{8씩 1999개}}7\underbrace{111\cdots1}_{\text{1씩 1999개}}2$$

$a\times b$의 수자의 합

$$\underbrace{8+8+\cdots+8}_{\text{8씩 1999개}}+7+\underbrace{1+1+1\cdots+1}_{\text{1씩 1999개}}+2$$

$=(8+1)\times1999+7+2$

$=9\times1999\times9$

$=9\times(1+1999)$

$=9\times2000$

$=18000$

5. 원래수를 ab라고 하고 새로운 수는 ba입니다.

$ab+ba=10a+b+10b+a=(a+b)\times11=77$

$a+b=7$

원래수는 25입니다.

6. 630

7. 1～999중에서 한자리수는 9개이므로 9개 수자를 씁니다.

두자리수는 90개이므로 180개 수자를 씁니다.

$$(2000-9-180)\div3=603\cdots2$$

2000번째 수자는 604번째 세자리수의 두번째 수자입니다. 604번째 세자리수는 703이므로 구하려는 수자는 0입니다.

8. 723

방법: 앞 19줄에는 모두 $1+3+\cdots+(19\times2-1)=361$개 수가 있습니다. 그러므로 20번째 줄의 왼쪽으로부터 첫번째 수는 362번째 홀수 $362\times2-1=723$입니다.

제3절 산법기호써넣기(1－3)

1. (1) $9-8+7-6+5-4-3+2-1=1$

   (2) $9\times(8-7-6+5)+4+3+2+1=10$

   (3) $9\times8+7+6+5+4+3+2+1=100$

   (4) $(9\times8\times7-6-5+4+3)\times2\times1=1000$

   (5) $(9\times8\times7-6+5)\times4-3\times(2+1)=2003$

   (6) $9\times8\times7\times6-(5\times4+3+2-1)=3000$

2. (1) $999+999+8+8-8+(8+8)\div8=2008$

   (2) $9999+9-9+88-88+8\div8=10000$

   (3) $(99999+9-8)\times(8+8+8+8)\div8=400000$

3. 11개

$$(1111-111+1)\times(1+1)+1=2003$$

4. 12개

$$(1111-111+1+1)\times(1+1)+1=2005$$

5. $9\times(8+7\times6\times5+4)+3\times2+1=2005$

6. 결과를 제일 크게 하려면 먼저 제일 큰 네자리수 6789를 취합니다. 그러면 $1+2+3+4+5+6789=6804$가 됩니다.

결과를 제일 작게 하려면 자리수가 작게 취하여야 합니다. 즉 한자리수와 두자리수만 취합니다. 그러면 $12+34+56+7+8+9=126$이 됩니다.

7. A

8. B

$$666\times[(6+6+6)\div6]=1998$$

9. (1) $10\boxed{+}6\boxed{\times}(9-3)+2=48$

   (2) $(9\times9\boxed{-}9\boxed{-}9)\div9=7$

   (3) $(1\boxed{+}2)\boxed{\times}3-4-5=0$

   (4) $18+36\boxed{\div}9\boxed{-}6\times3=4$

제4절 간단한 계산(1—4)

1. (1) 주어진 식$=(300-2)+(300+3)+(200-3)+(400-1)+$
$+(500+2)+(200+1)=$
$=300+300+200+400+500+200-2+3-3-1$
$+2+1=$
$=1900$

(2) 주어진 식$=(45-35)+(48-38)+(51-41)+(54-44)+$
$+(57-47)=$
$=50$

(3) 주어진 식$=(40-1)+(400-1)+(4000-1)+(40000-1)+$
$+(400000-1)=$
$=444440-5=$
$=444435$

2. 주어진 식$=(998877+655443)+(988776+665544)+$
$(887766+766554)+(877665+776655)=$
$=1654320\times4=$
$=6617280$

3. 여섯개 수를 한조로 무으면 모두 $(1999-200+1)\div6=300$ 조 있습니다.

주어진 식$=(1999+1998+1997-1996-1995-1994)+\cdots+$
$+(205+204+203-202-201-200)=$
$=9\times300=$
$=2700$

4. 주어진 식$=(20-1)+(200-1)+(2000-1)+\cdots+(2\underbrace{00\cdots00}_{1999개}-1)=$

$=\underbrace{222\cdots220}_{1999개}-1999=$

$=\underbrace{222\cdots2}_{1996개}20221$

5. 13717260631
6. 6310
7. 1) 100+2

   2) 78+21+1

   3) 125

   4) 1234567654321
8. 1) 주어진 식 $=(111\times8\times9)+(111\times7\times4)=$

   $=111\times72+111\times28=$

   $=111\times(72+28)=$

   $=11100$

   2) 주어진 식 $=1\div64\times20\times4\times8=$

   $=1\div64\times(20\times4\times8)=$

   $=1\div64\times640=10$

   3) 주어진 식 $=7\times1+7\times11+7\times111+7\times1111+7\times11111=$

   $=7\times(1+11+111+1111+11111)=$

   $=7\times12345=$

   $=86415$

   4) $1993\times199419941994-1994\times199319931993=$

   $=1993\times(199319931993+100010001)-(1993+1)\times$
   $\times199319931993=$

   $=1993\times199319931993+1993\times100010001-1993\times$
   $199319931993-199319931993=$

   $=1993\times100010001-199319931993=$

   $=199319931993-199319931993=$

   $=0$

   5) 주어진 식 $=(8888888\div1111111)\times(7777777\div1111111)=$

   $=8\times7=56$

제2장 합과 차에 관한 문제

제1절 합과 차에 관한 문제(2－1)

1. 58상자
2. 104명
3. 92, 100
4. 300원
5. 남학생이 1명 더 많을 때마다 나무모를 1그루씩 더 가져올수 있습니다. 남학생과 녀학생의 인원을 바꾼 다음 나무모를 2그루 적게 가져왔다는것은 남학생이 녀학생보다 2명 많다는것을 말해줍니다.

따라서 남학생수는 $(12+2)\div2=7$(명)

녀학생수는 $12-7=5$(명)입니다.

6. 54살, 45살
7. 9800kg에 1400kg을 합치면 두번째와 세번째 뙈기에서 거둔 밀의 2배입니다. 그러므로 두번째와 세번째 뙈기에서 거둔 밀은

$$(9800+1400)\div2=5600(\text{kg})$$

첫 뙈기에서 거둔 밀 $5600-1400=4200$(kg)

둘째 뙈기에서 거둔 밀 $(5600+200)\div2=2900$(kg)

셋째 뙈기에서 거둔 밀 $(5600-200)\div2=2700$(kg)

8. 860권
9. 문제의 요구에 의하여

$$a+b=29,\quad b+c=20,\quad a+c=25$$

$$a+b+a+c+b+c=29+25+20$$

$$2(a+b+c)=74$$

$$a+b+c=37$$

a문제를 맞힌 학생수: 37－20＝17(명)
b문제를 맞힌 학생수: 37－25＝12(명)
c문제를 맞힌 학생수: 37－29＝8(명)
총점수: 20×17＋25×12＋25×8＝840(점)
이 반의 전체 학생수＝37－15－1×2＝20(명)
평균점수 840÷20＝42(점)

10. 너비 (80－20)÷3＝20(m)
길이 80－20×2＝40(m)
면적 40×20＝800(㎡)

11. 길이 (360÷2＋20)÷2＝100(m)
너비 360÷2－100＝80(m)
면적 100×80＝8000(㎡)

제2절 합과 배수, 차와 배수에 관한 문제(2－2)

1. 리아저씨: 72÷6＝12(개)
장아저씨: 72＋12＝84(개)

2. ㄷ: (146－25)÷(5＋5＋1)＝11(㎞)
ㄱ: 11×5＝55(㎞)
ㄴ: 55＋25＝80(㎞)

3. 같은 길이만큼 끊어낸 후에도 첫째 노끈이 둘째 노끈보다 여전히 (64－52)m 더 깁니다.
그러므로 둘째 노끈의 남은 길이는

(64－52)÷(3－1)＝6(m)

끊어낸 노끈의 길이 52－6＝46(m)

4. ㄱ: 120, ㄴ: 124, ㄷ: 61, ㄹ: 244

5. ㄱ, ㄴ창고에 원래 있던 화학비료:

$$360 \times 2 = 720(t)$$

ㄱ창고에 원래 있은 화학비료:

$$720 - 240 = 480(t)$$

6. 치약개수가 비누개수의 3배이므로 매번 비누 3장과 치약 9개를 준다면 다 주게 됩니다. 그런데 지금 손님에게 줄 때마다 치약이 4개 남으므로 $24 \div (9-5) = 6$(번)입니다.

매 손님에게 한번씩 주기때문에 6번 주게 되면 6명의 손님을 만나게 됩니다.

7. 어느 한 농장과 이웃농장의 땅의 합계:

$$360 \times 2 = 720(\text{정보})$$

이웃농장의 땅: $720 \div (2+1) = 240$(정보)

어느 한 농장의 땅: $720 - 240 = 480$(정보)

8. ㄱ학교: $(1999-3+4) \div (1+2+2) = 400$(명)

ㄴ학교: $400 \times 2 + 3 = 803$(명)

ㄷ학교: $400 \times 2 - 4 = 796$(명)

9. 붉은공을 단위《1》로 보면 흰공은 붉은공보다 50알 더 많고 흰공은 붉은공의 3배보다 $50 \times 3 = 150$(알) 적습니다.

붉은공: $(150+50) \div (3-1) = 100$(알)

흰공: $100 + 50 = 150$(알)

붉은공과 흰공의 총알수: $150 + 100 = 250$(알)

10. ㄱ: $(3998-6+8) \div (1+2+2) = 800$(원)

ㄴ: $800 \times 2 + 6 = 1606$(원)

ㄷ: $800 \times 2 - 8 = 1592$(원)

제3절 거꿀문제(2-3)

1. 2시간

64m^3 흘러가는데 6시간이 걸렸으므로 5시간에는 64÷2=32 (m^3), 4시간에는 32÷2=16(m^3) 3시간에는 16÷2=8(m^3), 2시간에는 8÷2=4(m^3) 흘러들어갑니다.

2. 29일

3. 54m 〔(10+5)×2-3〕×2=54(m)

4. 2002번후 상자에 (2-1)×2=2개의 탁구공이 남고 2001번후 상자에 (2-1)×2=2개의 탁구공이 남고 2000번후 상자에 (2--1)×2=2개의 탁구공이 남습니다. …

그러므로 처음 상자에 탁구공이 2개밖에 없었다는것을 추리해낼수 있습니다.

5. 340원

6. ㄱ: 55원, ㄴ: 19원, ㄷ: 7원

(1) ㄱ, ㄴ, ㄷ 매개 사람에게 지금 있는 금액:

81÷3=27원

(2) 표를 만들어 ㄱ, ㄴ, ㄷ가 원래 가지고있은 돈이 각각 몇원인가를 얻을수 있습니다.

	ㄱ	ㄴ	ㄷ
원래 각기 있은 돈	55	19	7
ㄱ가 ㄴ, ㄷ에게 준 후	3	59	21
ㄴ가 ㄱ, ㄷ에게 준 후	9	9	63
ㄷ가 ㄱ, ㄴ에게 준 후	27	27	27

7. 11개, 18개, 19개

8. 명숙이가 원주필을 사기 전의 금액

$(2.8+0.8-0.5)\times2=6.2$(원)

총금액 $(6.2+0.5)\times2=13.4$(원)

9. 문제의 요구로부터 다음과 같은것을 얻을수 있습니다.

ㄴ=(ㄱ+ㄷ)÷2 …①

ㄱ=(ㄴ+ㄷ+30)÷2 …②

①로부터 ㄷ=2ㄴ－ㄱ를 얻을수 있습니다. 이것을 ②에 넣으면 3×(ㄱ－ㄴ)=30, ㄱ－ㄴ=10을 얻습니다.

ㄱ통에는 ㄴ통보다 탁구공이 10개 더 많습니다.

10. 화학비료를 나르기 전의 자동차대수는

$(14+4-5)\times2=26$(대)

자동차 총대수는 $(26+5)\times2=62$(대)

11. 열번째전: $20\times2=40$(개)

아홉번째전: $20\times2=40$(개)

여덟번째전: $20\times2=40$(개)

…

완구매대에 놀이감이 원래 40개 있었습니다.

12. 남은 사과 2알은 두뭈의 사과를 3등분한 후 남은것이고 두뭈의 사과의 총수는 2로 나누어집니다.

문제에서 광주리에 적어도 사과가 몇개 있는가를 물었으므로 우의 총개수는 될수록 작아야 합니다.

세뭈의 사과중의 매뭈에는 적어도 사과가 1알 있어야 하므로 세뭈에는 3알, 거기에 2알을 더하면 5알입니다.

그런데 5는 2로 나누어지지 않으므로 매뭈은 사과가 2알이여야 합니다.

그러면 3뭈은 6알이고 먼저 3등분한 사과는 $4\times3+2=14$입니다.

이 14알 사과는 또 첫번째로 3등분한 가운데의 2뭈이므로 조건에 의하여 처음의 사과는 $7\times3+2=23$알입니다.

$[(2+3\times2)\div2\times3+2]\div2\times3+2=23$(알)

13. 3가지 상품을 사는데 모두 20원 치렀으므로 다음과 같은 가능성이 있을수 있습니다.

	방법1	방법2	방법3	방법4
ㄱ(2원/개)	6개	3개	2개	1개
ㄴ(3원/개)	1개	3개	2개	1개
ㄷ(5원/개)	1개	1개	2개	3개

조절하면:

<table>
<tr><th></th><th>방법1</th><th>방법2</th><th>방법3</th><th>방법4</th></tr>
<tr><td>ㄱ(2원/개)</td><td rowspan="3">2원짜리 2개를 물리면 0개가 나타납니다.</td><td>1개</td><td rowspan="3">어느 한가지라도 2개를 물리면 0개가 나타납니다.</td><td rowspan="3">5원짜리 2개를 물리면 10원을 돌려줄수 있으므로 조건에 맞지 않습니다.</td></tr>
<tr><td>ㄴ(3원/개)</td><td>1개</td></tr>
<tr><td>ㄷ(5원/개)</td><td>1개</td></tr>
</table>

그러므로 ㄴ상품의 개수는 1개입니다.

14. 빈병 5개는 사이다 1병과 바꿀수 있으므로 병을 계산하지 않은 한 병의 사이다는 4개의 빈병에 해당합니다. 그리고 82명은 82×3=246(개)의 사이다를 마셔야 하는데 이것은 246×4=984(개)의 빈병에 해당합니다. 이런 빈병은 또 병에 넣은 사이다 984÷5=196(개)…4(개)에 해당합니다. 그러므로 적어도 사이다를 197−180=17(개)를 더 사야 합니다.

제3장 소수

제1절 소수의 성질(3－1)

1. (1) 60 (2) 9917.36 (3) 10 (4) 100 (5) 1000
2. 0.6kg
3. 2.4km
4. 5시간
5. 20번
6. 17.6원
7. 5cm^2
8. 2.55t
9. 972m
10. 면적: $250\times160=40000m^2\approx4$정보
    비료: $800\times4=3200kg=3.2(t)$

제2절 소수의 근사수(3－2)

1. 1.4, 87.0, 100.0, 0.1
2. 4개 3. 12대 4. 3명
5. $5500\div80=68$(개)…60 따라서 69(개)
6. 통을 하나 만드는데 드는 양철판:

$$4\times3+14\times5=82(dm^2)$$

통을 몇개 만들수 있습니까?

$$4500\div82\approx54(개)$$

7. 5t짜리 자동차 $(15+3)\div2=9$(대)

3t짜리 자동차 $15-9=6$(대)

4번에 몇t 날랐습니까?

$$(5\times9+3\times6)\times4=252\text{t}$$

창고가 몇칸 있어야 합니까?

$$252\div60=4.2\approx5\text{(칸)}$$

8. 타일의 면적: $8\times8=64(\text{dm}^2)$

땅바닥의 면적: $60\times45=2700(\text{dm}^2)$

$$2700\div64\approx43\text{(개)}$$

제4장 수의 완제

제1절 수의 완제(4−1)

1. 859　2. 701239

3. 36792

$72=8\times9$, 이 수는 8, 9로 완제됩니다.

4. $(9\times11)\times21-1996=83$

그 더하려는수는 83입니다.

5. 19

6. $33=3\times11$이므로 이 여섯자리수는 3과 11로 동시에 완제됩니다.

$2+a+4+a+2+5$의 합이 3으로 완제될 때 이 여섯자리수는 3으로 완제되므로 a는 1, 4, 7입니다.

이 여섯자리수의 홀수자리의 수자의 합 $2+4+2$와 짝수자리의 수자의 합 $a+a+5$의 차가 11로 완제될 때 이 여섯자리수는 11로 완제됩니다.

a가 1, 4, 7중에서 $a=7$일 때만 조건을 만족시킵니다.

그러므로 이 여섯자리수 $2a4a25$는 274725입니다.

7. $225=25\times9$이므로 고친 수는 반드시 25와 9로 완제됩니다.

그러므로 마지막 두자리수 75는 고칠 필요가 없고 앞의 세자리수의 합을 보기만 하면 어떻게 고쳐야 하는가를 확정할수 있습니다.

$2+1+4+7+5=19=18+1=27-8$이므로 1을 0으로 또는 9로 고치고 4를 3으로 고치고 2를 1로 고쳤을 때 고친 수의 각 자리의 수자의 합이 3으로 완제됩니다.

그러므로 요구에 맞게 고친 수는 다음과 같습니다. 20475, 21375, 29475, 11475

8. 네자리수를 $abcd$라고 하면 새로운 네자리수는 $bcda$입니다.

두 수의 합은 $abcd+bcda=1001\times a+1100\times b+110\times c+11\times d$입니다.

이것은 11의 배수입니다.

주어진 5개의 수에서 9867만 11의 배수입니다. 따라서 답은 9867입니다.

9. $a724b$는 12의 배수이고 $4b$는 꼭 4의 배수여야 하므로 b는 제일 커서 8입니다.

또 $a724b$는 3의 배수이고 $a+7+2+4+b$도 3의 배수여야 하므로 a는 제일 커서 9입니다.

$a\times b$의 제일 큰 값은 $8\times9=72$입니다.

10. 17로 완제되는 두자리수는 17, 34, 51, 68, 85이고 23으로 완제되는 두자리수는 23, 46, 69, 92입니다. 그러므로 31자리수는 이런 수들로 무어 이루어진것이여야 합니다.

즉 4 692 346 928 469 231 692 346 923 468 517

이 31자리수의 모든 수자의 합은

$$(4+6+9+2+8)\times5+4+6+8+5+1+7=151$$

11. $1764=2^2\times3^2\times7^2$이므로

(1) 7, 7, 1, 9, 4　$7+7+1+9+4=28$(점)

(2) 7, 7, 3, 4, 3 $7+7+3+4+3=24$(점)

(3) 7, 7, 6, 1, 6 $7+7+6+1+6=27$(점)

(4) 7, 7, 2, 6, 3 $7+7+2+6+3=25$(점)

$28-24=4$(점)

ㄱ의 점수: 7점, 7점, 3점, 4점, 3점

ㄴ의 점수: 7점, 7점, 1점, 9점, 4점

12. C가 갈기식의 왼쪽을 완제하지 못하므로 C는 110의 약수가 아닙니다.

특히 2가 아닙니다. 그러므로 갈기식의 왼쪽은 홀수입니다.

그러면 B는 꼭 짝수인 동시에 또 10아래의 수입니다. 그러므로 $B=2$입니다.

제2절 나머지있는 나누기(4－2)

1. 1788

나머지가 6이므로 나누는수는 오직 7, 8, 9중의 어느 한 수뿐입니다.

$2001-6-6=1989$에 의하여 7, 8, 9중의 어느 수로 완제되는가를 판단합니다. 따라서 9가 나누는수이고 나누어지는수는 $198\times 9+6=1788$입니다.

2. 금요일

2월에 토요일이 5번 있다는것은 2월은 29일간이고 29일은 토요일이라는것을 설명합니다. $366-31+1=336$, $336\div 7=48$

다음해의 정월초하루는 금요일입니다.

3. 325, 46

4. 140

5. 1998, 1996, 1994, … …를 차례차례 검사해봅니다. $1998-1=1997$, 1997은 씨수이므로 문제의 뜻에 맞지 않습니다. $1996-1=1995$, $1995=3\times 5\times 7\times 19$, 1996는 씨수 3, 5, 7, 19로 나눌 때 나머지가 다 1이고 또 천의 자리가 1인 네자리수이며 제일 큰 짝수라

는 조건을 만족시키므로 구하려는 수입니다.

6. $6\div(3-2)=6$(명)

$6+6=12$명

$2\times6+3\times6=30$(장)

7. 나누는수$=(53+27+42-14)\div9=12$

$53\div12=4\cdots5$

$27\div12=2\cdots3$

$42\div12=3\cdots6$

8. 구하려는 자연수는 반드시 $2008-10=1998$의 약수이고 10보다 커야 합니다.

그리고 $1998=2\times3^3\times37$입니다.

그러므로 1998의 약수는 모두 $2\times4\times2=16$(개)입니다. 이가운데서 10을 초과하지 않는 약수는 1, 2, 3, 6, 9 5개입니다.

그러므로 조건에 맞는 자연수는 $16-5=11$개입니다.

9. $100\div(1+2+3)=16$(조)$\cdots4$(그루)

나머지의 네번째 그루는 바로 사과나무입니다.

복숭아나무: $1\times16+1=17$(그루)

배나무: $2\times16+2=34$(그루)

사과나무: $3\times16+1=49$(그루)

10. $13903-13511=392$

$14589-13903=686$

$14589-13511=1078$

우의 세개차의 최대공통약수 98은 구하려는 제일 큰 옹근수입니다.

11. $2^1\div7=2\div7=0\cdots\cdots2$

$2^2\div7=4\div7=0\cdots\cdots4$

$2^3\div7=8\div7=1\cdots\cdots1$

$2^4\div7=16\div7=2\cdots\cdots2$

$2^5\div7=32\div7=4\cdots\cdots4$

$2^6\div7=64\div7=9\cdots\cdots1$

$2^7\div7=128\div7=18\cdots\cdots2$

2^{3n}을 n으로 나눌 때 나머지는 1(n은 옹근수)

2^{3n+1}을 n으로 나눌 때 나머지는 2

2^{3n+2}을 n으로 나눌 때 나머지는 4

그러므로 $2^{2003}=2^{3\times667+2}$을 7로 나눌 때 나머지는 4

그런데 2003÷7의 나머지는 1이고 2003^2을 7로 나눌 때의 나머지도 1입니다.

그러므로 $2^{2003}+2003^2$의 합을 7로 나눌 때의 나머지는 4+1=5.

12. $17597125=5^3\times7^3\times13^2\times17$이므로 이 6명의 나이를 12로 나눈 나머지는 모두 같습니다. 13을 12로 나누면 나머지가 1이고 씨수가 6개 더 있는데 6개의 씨수를 12로 나눈 나머지는 일치하지 않습니다.

매개 사람의 나이를 12로 나누면 나머지가 모두 1이라는데로부터 7×7은 나눌수 없는 한사람의 나이라는것을 알수 있습니다.

사람의 나이가 너무 클수 없기때문에 그들의 나이는 각각 1, 13, 13, 25, 49, 85입니다.

그러므로 나이의 합은 186입니다.

13. 1995=105×19이므로 199500은 105로 완제됩니다.

199500은 199200보다 300이 큽니다.

300에서 105의 배수를 던 나머지수에 199200을 더하면 105에 완제됩니다.

$$300-105\times2=90$$

그러므로 199290은 105에 완제되고 제일 마지막 두자리수는 90입니다.

제3절 틀린것가운데서 풀이를 구하기(4-3)

1. 6

나누는수의 마지막끝에 있는 0이 하나 적어졌으므로 나누는수는 10분의 1로 작아지고 상은 10배로 커집니다. 정확한 상은 60÷10=6입니다.

2. 64

곱하여지는수＝20－4＝16　16×4＝64

3. 39

나누어지는수＝234×18＝4012,　4012÷108＝39

4. 곱하여지는수＝475÷〔(7－2)＋(50－30)〕＝19

적 19×52＝98

5. 나누는수＝(171－117)÷3＝18

171÷18＝9……9 나머지는 9입니다.

6. 5

7. 32×12＝384

이것은 나누어지는수에 가까운 수입니다. 나누어지는수는 15로 완제되므로 나누어지는수의 일의 자리는 0이거나 5입니다.

그리고 각 수의 자리의 수의 합이 3으로 완제됩니다. 나머지가 반드시 12보다 작아야 하므로 조건을 만족시키는 수는 390뿐입니다.

그러므로 나누어지는수는 390입니다.

즉 390÷15＝26　ㄴ가 계산한 결과는 26입니다.

8. 나누는수＝(1001－17－17－21)÷(21＋1)＝43

나누어지는수＝21×43－17＝920

원래의 나누는수 34, 나누어지는수 920.

920÷34＝27……2

상은 27 나머지는 2

9. 정확한 평균의 값을 a라고 합니다.

주어진 조건에 의하여 답은 소수부의 두번째 자리의 3을 계산할 때 틀렸습니다.

따라서 소수부의 두번째 자리의 수자가 0, 1, 2, 4, 5 , 6, 7, 8, 9일수 있습니다.

그런데 근사값을 구하는 방법에 의하여 그 평균은 제일 작아서 21.795이고 제일 커서 21.894이여야 합니다. 즉 $21.795<a<$ <21.894입니다.

그러므로 $21.795\times7<7\times a<21.894\times7=$

$=152.565<7\times a<153.258$

이로부터 7개 자연수의 평균수는 $7\times a$가 7개 자연수의 적으로서 오직 153뿐이라는것을 알수 있습니다.

따라서 $152.565<7\times a<153.258$

$$7\times a=153$$

$a=153\div7=21.86$ 정확한 답은 21.86입니다.

10. 선생님이 제시한 네자리수를 $abcd$라고 하면 순서를 거꾸로 차례로 배렬한 후의 네자리수는 $dcba$이고 그 합은

$$abcd+dcba=1001a+110b+110c+1001d$$

$(abcd+dcba)$는 11로 완제됩니다.

그런데 9898, 9998과 9888은 모두 11로 완제되지 않지만 9988만이 11로 완제됩니다.

따라서 맞게 푼 학생은 ㄷ입니다.

11. $(350-325)\div25+27=28$

12. 나머지 54로부터 나누는수는 54보다 크다는것을 알수 있습니다. 나누어지는수의 마지막에 0을 하나 적게 쓰면 나누어지는수는 10분의 1로 작아집니다.

$$54=6\times9$$

만일 0을 빠뜨리지 않았다면 나머지가 540이여야 하고 나누는수에 완제되여야 합니다. 그러면 나머지는 $540=60\times9$ 또는 $540=6\times$ $\times90$중의 60이거나 90이여야 합니다. 상의 하나의 자리가 9거나 6이여야 합니다.

원래 나누어지는수는 $109\times60=6540$ 또는 $106\times90=9540$입니다.

따라서 정확한 결과: $6540\div60=109$ 또는 $9540\div90=106$입니다.

13. B의 하나의 자리는 $7+2=9$이고

열의 자리는 $9-7=2$이므로

B수는 29이고 A수는 $82-29=53$입니다. 그러므로 A=35,

$$A+B=35+29=64$$

제5장 면적계산

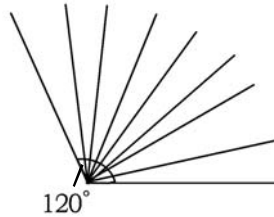
제1절 각의 계산(5-1)

1. 60° 2. 540° 3. 135°
4. 720°, 1260°, 1440°
5. $(16-2)\times180=2520^\circ$
6. $45^\circ+30^\circ\times2+15^\circ\times3=150^\circ$
7. 20°인 각이 3개, 40°인 각이 2개, 60°인 각이 1개, 총 합은 $20^\circ\times3+40^\circ\times2+60^\circ=200^\circ$
8. $\angle1=300^\circ\div20=15^\circ$, $\angle AOB=15^\circ\times4=60^\circ$
9. $\angle EAD=180^\circ-60^\circ\div2=150^\circ$
10. 100°, 80°, 100°, 80°
11. 바른6각형$=(6-2)\times180^\circ=720^\circ$
    바른8각형$=(8-2)\times180^\circ=1080^\circ$
    바른12각형$=(12-2)\times180^\circ=1800^\circ$
12. 120°, 60°, 120°

제2절 도형의 개수세기(5-2)

1. 28개
   $8\times(8-1)\div2=56\div2=28$(개)
2. 50개 3. 5개 4. 66개
5. BE, BC중에는 모두 $4\times(4-1)\div2\times2=12$(개)
   AB, AC, AD, GF중에는 모두 $3\times(3-1)\div2\times4=12$(개)
   모두 $12+12=24$(개)

6. 작은 제형이 1개 들어있는것: 9개
작은 제형이 2개 들어있는것: 12개
작은 제형이 3개 들어있는것: 6개
작은 제형이 4개 들어있는것: 4개
작은 제형이 6개 들어있는것: 4개
작은 제형이 9개 들어있는것: 1개
모두 $9+12+6+4+4+1=36$(개)

7. $120^\circ \div 8=15^\circ$
15°인 각: 8개
30°인 각: 7개
45°인 각: 6개
60°인 각: 5개
75°인 각: 4개
모두 $8+7+6+5+4=30$(개)

8. 문제의 조건에 의하여 한번 맞접으면 꺾인 자리가 1개 나타나며 두번 맞접으면 꺾인 자리가 $1+2=3$개 나타나고 세번 맞접으면 꺾인 자리가 $1+2+4=7$개 나타납니다.

이런 꺾인 자리는 베지 못하므로 련결되여있는 2개의 작은 바른4각형은 길이 2㎝, 너비가 1㎝인 직4각형을 이룹니다.

그러므로 이런 직4각형은 7개이고 작은 바른4각형은 $40-7\times2=26$개입니다.

9. 길이의 총합은 140㎝
면적$=140\times12=1680$(㎠)

10. 긴 변의 모든 길이는
$3+1+2+5+(3+1)+(1+2)+(2+5)+(3+1+2)+$
$+(1+2+5)+(3+1+2+5)=50$(㎝)
넓은 변의 모든 너비는
$3+2+5=10$(㎝)
모든 면적의 합은
$50\times10=500$(㎠)

11. 그림에서 제일 짧은 선분의 길이를 1이라고 합니다.

뾰족한 꼭두점이 우로 향한 바른3각형:
변의 길이가 1: 1+2+3+4+5=15(개)
변의 길이가 2: 1+2+3+4=10(개)
변의 길이가 3: 1+2+3=6(개)
변의 길이가 4: 1+2=3(개)
변의 길이가 5: 1(개)
모두 15+10+6+3+1=35(개)
뾰족한 꼭두점이 아래로 향한 바른3각형:
변의 길이가 1: 1+2+3+4=10(개)
변의 길이가 2: 1+2=3(개)
모두 10+3=13(개)
3각형은 35+13=48(개) 있습니다.

제3절 묘한 면적계산 (5−3)

1. 400㎡
2. 24×30÷20=36(㎠)
3. 6㎝ 4. 5㎝ 5. 4㎠

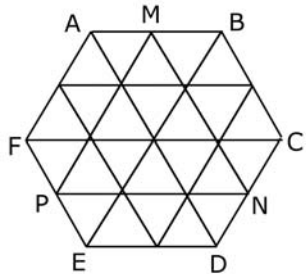
6. AF, BC, ED의 중점을 취한 다음 련결하여 정6각형 ABCDEF를 똑같은 3각형 24개로 나눕니다. △MNP는 똑같은 3각형 9개로 조성되였습니다.

그러므로 18㎠입니다.

7. 4㎝

그림으로부터 두 제형의 면적의 차가 빗선을 친 부분의 면적과 같다는것을 알수 있습니다.

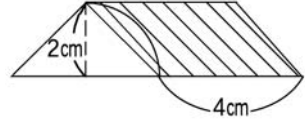
길이는 10÷2=5(㎝)이고 너비는 x÷2이고 면적은 10㎠입니다.

그러면 x를 구할수 있습니다.

$5\times x\div 2=10$

$x=20\div 5=4$(㎝)

8. 그림과 같이 왼쪽의 빗선을 친 부분의 면적을 오른쪽으로 돌려놓으면 빗선을 친 부분은 평행4변형이 됩니다.

빗선을 친 부분의 면적:

$4\times 2=8$(㎠)

9. 바른4각형의 변의 길이:

$(123200-120\times 40)\div(120+40)=750$m

바른4각형의 면적: $750\times 750=562500$(㎡)

10. 빗선을 친 부분의 면적은 왼쪽 직각제형의 면적과 같습니다.

$[7+(7-4)]\times 8\div 2=40$(㎠)

11. 빗선을 친 직4각형의 면적을 없애면 남은 4개의 작은 직4각형은 4각형 ABCD의 네 변에 의해 각각 두 부분으로 같게 나뉘여집니다.

4개 3각형의 면적: $(100-6)\div 2=47$

4각형 ABCD의 면적: $47+6=53$

12. 직4각형의 면적은 바른4각형의 면적에서 2개의 작은 3각형과 두개의 큰 3각형의 면적의 합을 던 차로 볼수 있습니다.

두개의 작은 3각형을 떼내고 붙여 작은 바른4각형으로 되게 하고 두개의 큰 3각형을 큰 바른4각형으로 되게 한 다음 원래 바른4각형의 면적에서 이 두 바른4각형의 면적의 합을 덜어 직4각형의 면적을 구할수 있습니다.

방법1: $24\times 24=576$(㎠)

$24\div 3=8$(㎝), $8\times 8\div 2\times 2=64$(㎠)

$(8\times 2)\times(8\times 2)\div 2\times 2=256$(㎠)

$576-(64+256)=256$(㎠)

방법2: $24\div 3=8$(㎝)

$8\times 8=64$(㎠)

$(8\times 2)\times(8\times 2)=256$(㎠)

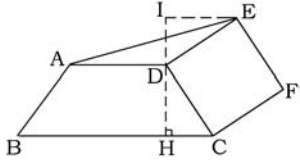
$24\times 24-(64+256)=256$(㎠)

13. 그림과 같이 점 D를 지나 BC에 수직선을 긋고 수직선의 밑

점을 H라고 합니다. 점 E를 지나 BC에 평행선을 긋고 HD의 연장선과 사귀는 점을 I라고 합니다.

HC＝(BC－AD)÷2＝(35－23)÷2＝6(㎝)

∠HCD＋∠HDC＝90°

∠IDE＋∠HDC＝180°－∠CDE＝
＝180°－90°＝90°

그러므로 ∠HCD＝∠IDE 또한 DC＝DE

그러므로 직각3각형 IDE와 직각3각형 HCD는 완전히 같습니다.

ID＝HC＝6㎝

△ADE의 면적은 23×6÷2＝69(㎠)

14. AB와 EF는 평행이고 BC와 DE도 평행이며 3각형 ABC와 3각형 DEF는 꼭같습니다. 그러므로 AC와 DF는 평행입니다.

이것은 4각형 ADFC가 평행4변형이라는것을 설명합니다. 그러므로 그 면적은 3각형 ABC의 2배입니다.

즉 2003×2＝4006(㎠)

15. E, F가 BD를 3등분하므로 BD＝3BE

3각형 ABD의 면적 $S_{\triangle ABD}=3S_{\triangle ABE}$

또한 F가 GC를 2등분하므로 GF＝FC입니다.

그러므로 3각형 GDF와 3각형 CFD는 면적이 같습니다.

3각형 BCD의 면적

$$S_{\triangle BCD}=3S_{\triangle CFD}=3S_{\triangle GFD}$$

4각형 ABCD의 면적은

$S_{4각형ABCD}=S_{\triangle ABD}+S_{\triangle BCD}=$

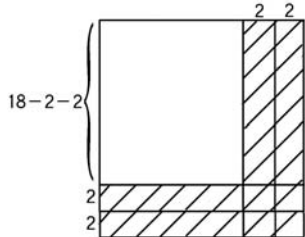
$=3\times S_{\triangle ABE}+3\times S_{\triangle GFD}=$

$=3\times(S_{\triangle ABE}+S_{\triangle GFD})=$

$=3\times 12.9=$

$=38.7$(㎗)

16. 원래 그림을 다음 그림처럼 붙인후 빗선을 치지 않은 부분의 면적을 구하면 됩니다.

(18－2－2)×(18－2－2)＝
＝14×14＝196(㎠)

제6장 응용문제

제1절 한량에 따라 다른 량이 변하는 문제(6−1)

1. $(360-135)\div(135\div3)=5$(시간)
2. $4500\div12-4500\div15=75$(m)
3. $20\times15\div(20-5)-15=5$(명)
4. 5시간 5. 300벌
6. $600\div(120\div10\div4\times40)=5$(시간)
7. $90\div6\div3\times5\times(6+4)=250$(정보)
8. 4일
9. 6.5(원)
10. $(760-280)\div(280\div5\div14\times6)-14=6$(대)
11. $6-5\times8\times6\div(5+5)\div(8-2)=2$(일간)
12. 책상 1개의 값: $320\div5=64$(원)
    걸상 1개의 값: $(64\times3+48)\div5=48$(원)
    ㄴ가 원래 가지고있은 걸상수: $320\div(64-48)=20$(개)

제2절 평균값문제(6−2)

1. $91\times5-100-90\times3=85$(점)
2. $(4500-340\times5)\div(15-5-3)=400$(t)
3. $(980-890)\div(899-897)=45$(명)

4. $(5400\times13+4800\times12+5600\times15)\div(13+12+15)=5295$(kg)

5. 91점

6. 4명 학생은 매 사람이 3번 뗬으므로 평균몸질량은 $(126+$ $+129+130+131)\div3\div4=43$(kg)

7. 제일 높은 점수: $96\times4-95\times3=99$(점)

제일 낮은 점수: $93\times4-95\times3=87$(점)

8. $24\times3-(26\times3-28)=22$(개)

9. (1) 두 남새밭은 몇정보입니까?

$28000\div3500=8$(정보)

(2) 둘째 남새밭은 몇정보입니까?

$(5000\times8-28000)\div2000=6$(정보)

(3) 첫째 남새밭은 몇정보입니까?

$8-6=2$(정보)

10. 4학년 1반의 남학생수를 A명, 녀학생수를 B명, 4학년 2반의 남학생수를 C명, 녀학생수를 D명이라고 하면

$71A+76B=74(A+B)$: 4학년 1반

$81C+90D=84(C+D)$: 4학년 2반

$71A+81C=79(A+C)$

$2B=3A$, $C=2D$, $C=4A$ $(D=2A)$

두 반의 녀학생의 평균성적:

$(76B+90D)\div(B+D)=$

$=(76\times1.5A+90\times2A)\div(1.5A+2A)=$

$=294A\div3.5A=$

$=84$(점)

11. 세 사람이 똑같게 나누어먹었으므로 돈을 똑같이 내야 합니다. 그러므로 ㄷ가 낸 4원은 3몫 빵중의 한몫의 돈입니다.

8개 빵값: $4\times3=12$(원)$=1200$(전)

매개 빵: $1200\div8=150$(전)

ㄱ가 받을 돈: $150\times5-400=350$(전)

12. $72\times9-78\times8=24$

13. 모두 생산한 놀이감: $85\times100=8500$(개)

모두 녀성로동자라면 생산해야 할 놀이감:

$$120\times100=12000(\text{개})$$

남성로동자의 수: $(12000-8500)\div(120-70)=70$(명)

남성로동자가 녀성로동자보다 더 많은 수:

$$70-(100-70)=40(\text{명})$$

14. $(75-73)\div(73.5-73)=4$ (두 팀의 총인원수는 ㄱ팀의 4배라는것을 설명합니다. 즉 ㄴ팀의 인원수는 ㄱ팀의 3배입니다.)

ㄴ팀: $6\div(3-1)\times3=9$(명)

15. $(91\times3+95\times2-89\times3)\div2=98$(점)

제3절 소가 풀을 먹는 문제(6—3)

1. $(8\times5-10\times3)\div(8-3)=2$
   $10\times3-2\times3=24$ 또는 $8\times5-2\times8=24$
   $24\div2+2=14$(대)
2. $(14\times10-20\times5)\div(10-5)=8$
   $20\times5-8\times5=60$
   $60\div4+8=23$(마리)
3. 자동차 1대로 매일 실어가는 량을 1이라고 하면
   (1) $32\times16=512$
   (2) $48\times8=384$
   (3) $(512-384)\div(16-8)=16$
   (4) $512-16\times16=256$ (또는 $384-16\times8=256$)
   (5) $256\div4+16=80$(대)
4. 양수기의 수도꼭지 한개로 매 시간에 뽑는 물량을 1이라고 하면
   (1) $5\times6=30$
   (2) $(5+3)\times3=24$
   (3) $(30-24)\div(6-3)=2$

(4) $30-2\times6=18$ (또는 $24-2\times3=18$)

(5) $18\div(11-2)=2$(시간)

5. 출입문 1개로 매분간마다 들어가는 손님수를 1이라고 하면

(1) $3\times9=27$

(2) $5\times5=25$

(3) $(27-25)\div(9-5)=0.5$

(4) $27-0.5\times9=22.5$ (또는 $25-0.5\times5=22.5$)

(5) $22.5\div0.5=45$(분간)

(6) 9:00－0:45＝8:15(8시 15분)

6. 한개 출입문으로 매분마다 10명이 들어가므로 매분에 동물원에 오는 사람수:

$$(20\times4\times10-400)\div20=20(\text{명})$$

출입문을 6개 열었을 때 요구되는 시간:

$$400\div(6\times10-20)=10(\text{분})$$

7. 양 한마리가 매일 먹는 풀량을 1이라고 하면

(1) $68\times30=2040$

(2) $76\times24=1824$

(3) $(2040-1824)\div(30-24)=36$

(4) $2040-36\times30=960$ (또는 $1824-36\times24=960$)

(5) $[36\times(6+2)+960-16\times2]\div(6+2)=152$(마리)

8. 배수관 한대로 매 시간에 뽑는 물량을 1이라고 하면

(1) $24\times6=144$

(2) $21\times8=168$

(3) $(168-144)\div(8-6)=12$

(4) $168-12\times8=72$ (또는 $144-12\times6=72$)

(5) $72\div(16-12)=18$(시간)

9. 갑문 1개로 흘러나가는 물량을 1이라고 하면

(1) $1\times30=30$

(2) $2\times10=20$

(3) $(30-20)\div(30-10)=0.5$

(4) $30-0.5\times30=15$(또는 $20-0.5\times10=15$)

(5) $15+0.5\times5.5=17.75$

(6) $17.75\div5.5\approx4$

답. 적어도 갑문을 4개 동시에 열어놓아야 한다.

10. 달팽이가 갱꼭대기로부터 갱밑바닥까지 가는데는 한편으로는 아래로 기는것과 다른 한편으로는 아래로 미끄러져내려가는것이 있으므로 《소가 풀을 먹는 문제》로 할수 있습니다.

1㎗ 기고 미끄러지는것을 단위 1로 합니다.

매일 밤에 미끄러지는 량:

$(20\times5-15\times6)\div(6-5)=10$(㎗)

갱깊이: $(20+10)\times5=150$(㎗)$=15$(m)

11. 소 한마리가 매일 먹는 풀의 량을 1이라고 합니다.

첫번째 목장의 매 정보당 풀의 량; $220\times54\div33=360$

두번째 목장의 매 정보당 풀의 량; $170\times84\div28=510$

매 정보마다 풀밭에서 새로 늘어나는 풀의 량:

$$(510-360)\div(84-54)=5$$

매 정보당 원래 있던 풀의 량: $360-5\times54=90$

40정보의 풀밭에 원래 있던 풀의 량과 새로 늘어난 풀의 량은 각각 다음과 같습니다.

원래 있던 풀의 량: $90\times40=3600$

24일간에 새로 늘어난 풀의 량: $5\times40\times24=4800$

세번째 목장의 40정보는 소 몇마리가 24일간 먹을수 있습니까?

$$(3600+4800)\div24=350\text{(마리)}$$

12. 소 한마리가 매일 먹는 풀의 량을 1이라고 합니다.

목장에 매일 새로 늘어나는 풀의 량:

$$(17\times30-19\times24)\div(30-24)=9$$

목장에 원래 있던 풀의 량:

$$19\times24-9\times24=240\ (\text{또는 } 17\times30-9\times30=240)$$

원래 소가 몇마리 있었습니까?

$$[240+9\times(6+2)+4\times2]\div(6+2)=40\text{(마리)}$$

제4절 남고 모자라는 문제(6-4)

1. $(70-10)\div(20-15)=12$(명)

2. $(80\times5+100\times4)\div(100-80)=40$(번)

$80\times5+80\times40=3600$(대)

3. $(4+3)\div(7-6)=7$(조)

$7\times7-3=46$(알)

4. 한시간에 50㎞씩 달리면 $5-3=2$(시간) 앞당겨 도착할수 있습니다.

$$(30\times2+50\times2)\div(50-30)=8(\text{시간})$$

$$30\times2+30\times8=300(\text{km})$$

또는 $50\times8-50\times2=300$(㎞)

5. 시간이 된 후 아직 가공하지 못한 부속품개수:

$$50\times8=400(\text{개})$$

매일 60개 가공하여 5일 앞당길 때 더 가공할수 있는 개수:

$$60\times5=300(\text{개})$$

2일후 아직 며칠 더 가공하여야 합니까?

$$(400+300)\div(60-50)=70(\text{일})$$

이 부속품이 몇개입니까?

$$50\times(2+70+8)=4000(\text{개})$$

6. 한변에 1장씩 더 많을 때 형성하는 바른4각형은 실제상 2장 더 많습니다. 즉 두 린접한 변에 각각 1장씩 많아집니다.

변의 길이가 첫번째 배렬방법보다 1장 더 많을 때 한변에 있는 벽돌장수는 모두

$$(32+49+1)\div2=41(\text{장})$$

벽돌장수: $41\times41-49=1632$(장)

7. $6\times2+9\times2=30$(원)

$9-6=3$(원)

$30 \div 3 = 10$(대)

8. 둘째번에 사과 반알과 배 2알을 배합하면 사과가 반알 남았다는것은 배가 2알 모자란다는것을 말해줍니다. 그러므로

사과: $(2+2) \div (3-2) = 4$(알)

배: $3 \times 4 + 2 = 14$(알)

9. 2명은 구뎅이를 각각 4개씩 파고 남은 사람은 구뎅이를 각각 6개씩 팠습니다.

실제상 구뎅이가 $(6-4) \times 2 = 4$(개) 차이납니다.

구뎅이를 판 학생:

$$[(6-4) \times 2 + 3] \div (6-5) = 7(\text{명})$$

구뎅이의 총수: $5 \times 7 + 3 = 38$(개)

10. 두번째에 첫번째보다 적게 쓴 봉지: $12 \div 3 = 4$(개)

두번째에 모두 쓴 봉지수: $(5 \times 4 + 4) \div (7-5) = 12$(개)

사과알수: $7 \times 12 = 84$(알)

배알수: $3 \times 12 + 12 = 48$(알)

11. $(240 + 8 \times 15) \div (8-4) = 90$(칸)

$4 \times 90 + 240 = 600$(명)

제5절 닭, 토끼에 관한 문제(6-5)

1. ㄱ선수가 전부 맞게 대답하였다면

모두 얻는 점수: $5 \times 20 = 100$(점)

실제보다 더 얻은 점수: $100 - 64 = 36$(점)

틀리게 대답한(대답하지 않은) 문제: $36 \div (5+1) = 6$(문제)

맞게 대답한 문제: $20 - 6 = 14$(문제)

2. 전부 개라고 가정하면

닭: $(360 \times 4 - 890) \div (4-2) = 275$(마리)

개: $360 - 275 = 85$(마리)

3. 모두 큰 방이라고 하면

큰 방: $(150+3\times25)\div(20+25)=5$(명)

작은 방: $5-3=2$(명)

4. 전부 파손되지 않았다고 하면

파손한것은 $(3\times1000-2600)\div(5+3)=50$(개)

5. 세 학생이 얻은 점수: $87+74+9=170$(점)

전부 맞았다고 가정하면

틀린 문제: $(30\times10-170)\div(3+10)=10$(문제)

맞은 문제 $30-10=20$(문제)

6. 모두 한대 값이 2원인 그림붓이라고 하면 한대 값이 5원인 그림붓과 10원인 그림붓은 각각

$$(490-2\times80)\div[(5-2)+(10-2)]=30(대)$$

한대 값이 2원인 그림붓의 대수:

$$80-30-30=20(대)$$

7. 〔풀이방법1〕주차장에 네바퀴승용차를 1대 증가하였다고 하면 차는 모두 45대이고 바퀴는 175개 됩니다. 네바퀴승용차가 여섯바퀴화물차의 2배이기때문에 매 네바퀴승용차 2대와 여섯바퀴화물차 1대를 한조로 보면 바퀴가 평균

$$(2\times4+6)\div(1+2)=14\div3(개)입니다.$$

〔풀이방법2〕45대의 차를 전부 바퀴가 $14\div3$(개)인 차라고 하면 바퀴가 모두 $14\div3\times45=210$(개)입니다.

따라서 세바퀴뜨락또르 대수를 구할수 있습니다. 즉

$$(14\div3\times45-175)\div(14\div3-3)=$$
$$=(210-175)\div(14\div3-9\div3)=$$
$$=35\div[(14-9)\div3]=$$
$$=35\div(5\div3)=$$
$$=35\div5\times3=$$
$$=21(대)$$

8. 닭과 토끼를 서로 바꾼 후 줄어드는 발수: $100-92=8$(개)

원래 토끼가 닭보다 많은 마리수: $8\div(4-2)=4$(마리)

이 토끼 4마리의 발수: $4\times4=16$(개)

같은 닭과 토끼의 발수: $100-16=84$(개)

닭 한마리와 토끼 한마리의 발수: $2+4=6$(개)

닭수: $84\div6=14$(마리)

토끼수: $14+4=18$(마리)

하나의 식으로 쓰면

닭: $[100-(100-92)\div(4-2)\times4]\div(4+2)=14$(마리)

토끼: $14+4=18$(마리)

9. 매개 사람이 내지 않을수 있는 짐값:

$$[35-(3+5+7)]\div(3-1)=10\text{(원)}$$

(제시: 한사람이 이런 짐을 휴대했을 때 더 내는 돈은 $35-(3+5+7)=20$원입니다. 이 20원은 $3-1$명이 내지 않는 짐값입니다.)

모든 짐값을 낸다면 세 사람이 내는 모든 짐값은 $10\times3+3+5+7=45$(원)

짐 매 kg이 내는 짐값: $45\div90=0.5$(원)

ㄷ가 휴대한 짐무게: $10\div0.5+7\div0.5=34$(kg)

10. 23마리가 모두 거미라면

모든 다리수: $8\times23=184$(개)

주어진 154개보다 많은것: $184-154=30$(개)

잠자리와 매미가 모두: $30\div(8-6)=15$(마리)

거미: $23-15=8$(마리)

15마리의 잠자리와 매미를 모두 잠자리라고 하면

모든 날개수: $2\times15=30$(쌍)

주어진 25쌍보다 많은것: $30-25=5$(쌍)

매미: $5\div(2-1)=5$(마리)

잠자리: $15-5=10$(마리)

11. 40. 12. 6일

13. 20마리, 8마리

14. $4\times36\div(45-36)\times45=720$(t)

제6절 운동에 관한 문제(6－6)

1. $1000\times3-2700=300$(m)
2. $30+30\times3\div6=45$(㎞)
3. $(12-3+12)\times(3\times2\div3)=42$(㎞)
4. 속도의 합: $1200\div3=400$(m/분)
   속도의 차: $1200\div12=100$(m/분)
   ㄱ의 속도: $(400+100)\div2=250$(m/분)
   ㄴ의 속도: $(400-100)\div2=150$(m/분)
5. 속도의 합: $(280+200)\div20=24$(m/초)
   속도의 차: $(280+200)\div120=4$(m/초)
   객차의 속도: $(24+4)\div2=14$(m/초)
   화차의 속도: $(24-4)\div2=10$(m/초)

6. ㄱ가 100m 달렸을 때 ㄴ는 $100-20=80$(m)밖에 달리지 못하였으므로 동시에 결승선에 이르려면 ㄴ는 100m, 즉 80m보다 20m 더 달려야 합니다. 그러므로 ㄴ가 20m 달릴 때 ㄱ가 몇m 달리는가를 알기만 하면 풀릴수 있습니다. 표를 리용하여 분석하여봅시다.

ㄱ 100m달림	ㄴ 100－20＝80(m)달림	①
ㄱ 25m달림	ㄴ 20m달림	①÷4

표로부터 ㄴ가 20m 달릴 때 ㄱ는 25m 달릴수 있다는것을 알수 있습니다. 그러므로 ㄱ의 출발선을 원래 출발선보다 뒤로 25m 옮겨야 합니다.

또는 비례적방법으로 ㄱ, ㄴ 속도의 비 100:80＝5:4를 얻고 ㄴ가 100m 달릴 때 ㄱ는 $100\times\frac{4}{5}=125$m달리므로 $125-100=25$(m)를 구할수 있습니다.

7. 손자가 한바퀴 달리는데 6분간이 걸리므로 할아버지와 만났을 때 손자는 전체거리의 절반이상 달리고 할아버지는 손자가 달

린 이 부분의 거리를 8분간에 달렸습니다.

그러므로 할아버지가 한바퀴 달리는 시간은 8+3=11(분)보다 커야 하고 8+6=14(분)보다 작아야 합니다. 문제의 조건에 의하여 할아버지가 한바퀴 달리는 시간은 짝수분이므로 할아버지가 한바퀴 달리는데 12분이 걸립니다.

8. (1) 물흐름을 따라 내려갈 때 걸린 시간:

$$60 \div 20 = 3(\text{시간})$$

(2) 물흐름을 거슬러올라갈 때 걸린 시간:

$$8 - 3 = 5(\text{시간})$$

(3) 물흐름을 거슬러 5시간 간 거리가 물을 따라 5시간 간것보다 짧은 거리: $20 \times 5 = 100(\text{m})$

(4) 물흐름을 따라 내려갈 때의 속도:

$$100 \div (5-3) = 50(\text{km}/\text{시})$$

(5) ㄱ, ㄴ 두 항구사이의 거리:

$$50 \times 3 = 150(\text{km})$$

9. 15분

10. 매 시간 48㎞의 속도로 달리면 몇시간 걸려야 도착하겠습니까?

$$80 \times (12-10) \div (80-48) = 5(\text{시간})$$

ㄱ, ㄴ 두 도시사이의 거리: $48 \times 5 = 240(\text{km})$

오전 11시에 도착하려면 필요한 속도는:

$$240 \div (5-1) = 60(\text{km}/\text{시})$$

11. ㄱ와 ㄴ가 쉬지 않고 달린다면 ㄱ가 ㄴ를 따라잡는데 걸리는 시간:

$$100 \div (5-4) = 100(\text{초})$$

100초간에 ㄱ는 몇메터 달리겠습니까?

$$5 \times 100 = 500(\text{m})$$

ㄱ는 500m 달릴 때 몇번 쉬겠습니까? (매 100m 달릴 때마다 1번씩 섭니다. 다섯번째는 이미 ㄴ를 따라잡았으므로 10초 휴식하지 않습니다.)

$$500 \div 100 - 1 = 4(\text{번})$$

ㄱ가 ㄴ를 따라잡는데 몇초 걸립니까?

$$100+10\times4=140(초)$$

12. 기차가 매 시간 x㎞달린다고 하고 방정식을 세우면

$$(x-4)\times(6\div3600)=(x-67)\times(48\div3600)$$

$$x-4=8x-67\times8$$

$$x=76$$

$$(76-4)\times(6\div3600)=0.12㎞=120(m)$$

답. 기차는 매 시간 76㎞ 달리고 기차의 길이는 120m입니다.

13. 1시간

제7절 나무심기에 관한 문제(6-7)

1. 나무사이를 하나 지나가는데 걸리는 시간:

$$20\div(11-1)=2(분간)$$

또 앞으로 걸어가는데 걸린 시간:

$$(40+20)\div2-20=10(분간)$$

앞으로 걸어가면서 지나는 나무그루수: $10\div2=5$(그루)

몇번째 나무그루까지 왔습니까?: $11+5=16$번째(그루)

2. 련이어 두번 치는데 걸리는 시간간격:

$$(43-3)\div(6-1)=8(초)$$

12번 치는데 걸리는 시간: $8\times(12-1)+3=91$(초)

3. 이미 구뎅이를 팠을 때의 길이는 얼마입니까?

$$3\times(30-1)=87(m)$$

5m마다 나무를 한그루씩 고쳐심는다면 이미 판 구뎅이에서 몇개를 리용할수 있습니까?

$$87\div(5\times3)=5\cdots\cdots12 \quad 5+1=6(개)$$

5m마다 구뎅이를 하나씩 파면 구뎅이를 몇개 파야 합니까?

$$300\div5=60(개)$$

아직 몇개 더 파야 합니까?

$$60-6=54(\text{개})$$

4. 긴 걸상: $120\div(3-1)=60$(개)

   걸상사이의 거리: $3600\div60=60$(m)

5. 둘레의 길이: $15\times(3+1)\times40=2400$(m)

   길이: $15\times(61-1)=900$(m)

   너비: $(2400-900\times2)\div2=300$(m)

   면적: $900\times300=270000$(㎡)

6. 39그루

7. 두 나무사이를 걷는데 걸리는 시간:

$$26\div(14-1)=2(\text{분})$$

   또 앞으로 몇개 나무사이거리를 걸었는가?

$$[40\div2-(14-4)]\div2=5(\text{개})$$

   몇번째 나무까지 가다가 돌아섰습니까?

$$14+5=19(\text{그루})$$

8. 제일 바깥의 한바퀴에는 나무를 90그루 심었습니다. 다시 말하면 둘레의 길이를 90몫으로 나누었습니다. 두번째 바퀴부터는 매변에서 1몫씩 적어집니다. 즉 6몫 적습니다.

따라서 $90-6=84$(그루) 심습니다.

마찬가지로 세번째 바퀴에 78그루 심고 네번째 바퀴에 72그루 심고… 맨 마지막 중심에는 1그루 심습니다.

그러므로 심은 총그루수는

$$90+84+78+72+\cdots+18+12+6+1=$$
$$=90\times8+1=$$
$$=721(\text{그루})$$

9. 350초

10. 이튿날 오후 5시

11. $[820+1\times(405\div5-1)]\div60=15$(분간)

제7장 옹근수, 소수의 넉셈계산

제1절 소수의 곱하기, 나누기의 계산기교(7-1)

1. (1) 0.5

   (2) 주어진 식$=\underbrace{(0.0625\times8\times2)\times(0.0625\times8\times2)\times\cdots\times(0.0625\times8\times2)}_{20\text{개의 }(0.0625\times8\times2)}\times$

   $\times(8\times2\times2)=$

   $=32$

2. $A\times B=0.\underbrace{00\cdots0}_{99\text{개의 }0}28\times0.\underbrace{00\cdots0}_{100\text{개의 }0}35=0.\underbrace{00\cdots0}_{200\text{개의 }0}98$

   $A\div B=0.\underbrace{00\cdots0}_{99\text{개의 }0}28\div0.\underbrace{00\cdots0}_{100\text{개의 }0}35=28\div3.5=8$

3. 주어진 식$=1\div(32\times0.05\times0.25\times0.5)=$

   $=1\div[2\times(0.05\times2)\times(4\times0.25)\times(2\times0.5)]=$

   $=1\div(2\times0.1\times1\times1)=$

   $=1\div0.2=$

   $=5$

4. 주어진 식$=(1\times2\times3\times4\times\cdots\cdots\times9\times10\times11)\div$

   $\div(3\times9\times5\times5\times4\times6\times2\times11)=$

   $=1\times2\times7\times8=$

   $=112$

5. $3.15\times2.17\approx6.84$

   $3.15\div2.17\approx1.45$

6. 0.1

7. (1) 주어진 식$=(48\times75\times81)\div(21\times25\times27)=$

$=(12\times4\times25\times3\times81)\div(6\times4\times25\times3\times9)=$

$=(12\times81)\div(6\times9)=$

$=(2\times6\times9\times9)\div(6\times9)=$

$=2\times9=$

$=18$

(2) 31.76 (3) 0.001 (4) 15 (5) 120

(6) $4.35\times20.4=88.74$

$14.168\div46=0.308$

8. 999.9×999.9

9. $2021\div0.8$

제2절 순환소수(7－2)

1. ㄴ수의 소수점을 왼쪽으로 한자리 옮기면 ㄱ수와 같아지므로 ㄴ수는 ㄱ수의 10배입니다.

ㄱ, ㄴ 두 수의 합이 303.49이므로 ㄱ수는 $303.49\div11=27.59$입니다. 그러면 ㄴ수는 275.90입니다.

2. 문제의 조건으로부터 소수점을 열의 자리와 백의 자리의 사이에 찍어야 한다는것을 알수 있습니다.

그러면 네자리옹근수는 소수의 100배 됩니다.

또 두 수의 합이 1258.46이므로 소수점을 찍은 후의 수는 $1258.46\div101=12.46$입니다. 따라서 네자리수는 1246입니다.

3. 소수점을 오른쪽으로부터 한자리 옮기면 새로운 수는 원래의 수의 10배로 됩니다. 또 새로운 수가 원래의 수보다 42.84 커졌으므로 원래의 수의 9배가 42.84입니다. 따라서 원래의 수는 $42.84\div9=4.76$입니다.

4. x를 구체적수로 줍니다. 례를 들면 $5\div7=0.\dot{7}1428\dot{5}$와 같습니다.

그러면 E+F+A+B+C+D=7+1+4+2+8+5=27

5. $a+b=0.\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 }1990\text{개}}225$

$a\times b=0.\underbrace{00\cdots\cdots0}_{0\text{이 }3982\text{개}}11$

6. 소수부를 4배로 크게 하니 5.4로 되였고 소수부를 9배로 크게 하니 8.4로 되였으므로 8.4−5.4=3은 소수부의 5배입니다.

따라서 소수부는 3÷5=0.6이고 그 소수는 3.6입니다.

7. 조건에 의하여 정확한 답은 16.65와 16.66사이에 있습니다. 또 16.65×23=382.95, 16.66×23=383.18이고 자연수 23개의 합이 옹근수이여야 하므로 383을 취합니다.

따라서 정확한 답은 383÷23=16.652입니다.

8. (1) 두 점을 8과 3우에 찍었다면 순환절은 8개 자리입니다. 또 (100−10)÷8=11…2이므로 이 순환소수의 소수점아래 100번째 자리의 수자는 순환절의 두번째 자리의 수자 2이여야 합니다.

(2) 100번째 자리의 수자가 5가 되게 하려면 2뒤의 수자가 3이여야 합니다. 그러면 101−10=91자리인데 여기는 완전한 순환절이 몇개 들어있어야 합니다. 그런데 91=13×7이므로 순환절은 7개 자리여야 합니다.

따라서 순환절을 표시하는 두 점은 수자 2와 3우에 찍어야 합니다.

9. 이 수를 이어서 쓰면

0.19937177937177937177… 자세히 관찰해보면 소수점아래 셋째 자리의 수자부터 9, 3, 7, 1, 7, 7에 따라 순환합니다.

(1993−3)÷6=331…4로부터 소수점아래 1993번째 수자는 1이라는것을 알수 있습니다.

10. $5\div7=0.\dot{7}1428\dot{5}714285\cdots$

$0.\dot{7}1428\dot{5}$의 순환절에 6개 자리가 있고 100=6×16+4입니다. 그러므로 100번째 자리의 수자는 2입니다. 이 100개 자리의 수자의 총합은 (7+1+4+2+8+5)×16+7+1+4+2=446입니다.

11. $9\div14=0.6\dot{4}2857\dot{1}$

소수점아래 100번째 자리의 수자는 6아래 99번째 자리의 수자입니다.

그러므로 99÷6=16…3으로부터 소수점아래 100번째 자리의 수자는 순환절에서 왼쪽으로부터 3번째 수자 8입니다.

12. 문제조건에 의하여 이 소수의 옹근수부는 한자리 옹근수라는것을 알수 있습니다.

그렇지 않으면 14.□×4.□로부터 적이 50보다 크다는것을 알수 있습니다. 그러면 22.5라는 조건에 어긋납니다.

적 22.5를 반올림하기 전에 제일 작은것은 22.45입니다. 그가운데서 한 소수의 가장 큰 값은 4.9입니다. 이로부터 다른 한 소수의 가장 작은 값은 22.45÷4.9≈4.58이라는것을 구할수 있습니다.

그러므로 두 소수는 4.6보다 작지 않습니다.

즉 두 소수는 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 네개 수가운데서 취해야 합니다.

계산해보면 4.6×4.9=22.54만이 문제의 뜻에 맞습니다.

따라서 두 수의 적을 반올림하기 전에는 22.54입니다.

13. 이 수자렬은 1, 9, 9, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 0, 2, 0, 2, 1, 0, 0, 1, 1, 2,…입니다. 이 수자렬에서 네번째 수부터 매 13개 수는 차례로 끊임없이 중복되여 나타납니다. 즉 순환절은 1, 1, 2, 1, 1, 1, 0, 2, 0, 2, 1, 0, 0 입니다.

(1993−3)÷13=153…7이므로 1999번째 수는 순환절의 일곱번째 수 0입니다.

14. 이 수자렬은 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946…입니다. 이 수를 각각 8로 나눈 나머지는 1, 1, 2, 3, 5, 0, 5, 5, 2, 7, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 0, 5, 5, 2…입니다.

이로부터 나머지는 매 12개 수가 반복하여 순환되여 나타납니다.

2000÷12=166…8. 여덟번째 나머지는 5입니다.

즉 구하려는 나머지는 5입니다.

15. 먼저 가장 간단한 분수를 순환소수로 고칩니다.

$\frac{1}{7}=0.\dot{1}4285\dot{7}$, $\frac{2}{7}=0.\dot{2}8571\dot{4}$, $\frac{3}{7}=0.\dot{4}2857\dot{1}$, $\frac{4}{7}=0.\dot{5}7142\dot{8}$,

$\frac{5}{7}=0.\dot{7}1428\dot{5}$, $\frac{6}{7}=0.\dot{8}5714\dot{2}$

관찰해보면 다음과 같은것을 발견할수 있습니다. 6개 가장 간단한 분수의 순환절의 수자의 합은 모두 27입니다. 2004를 27로 나눈 나머지는 6입니다. $\frac{3}{7}$만이 조건에 맞습니다.

그러므로 M=3입니다.

제3절 합, 차, 적, 상을 령활하게 구하기(7-3)

1. 1) 주어진 식 $=4.8\times[152.3-(31.15+21.15)]=$
$=4.8\times(152.3-52.3)=$
$=4.8\times100=$
$=480$

2) 주어진 식 $=6.3\times3\times9+1.9\times3\times7=$
$=3\times(6.3\times9)+3\times(1.9\times7)=$
$=3\times[(6+0.3)\times9+(1+0.9)\times7]=$
$=3\times(54+2.7+7+6.3)=$
$=3\times70=$
$=210$

3) 주어진 식 $=24\times0.76+0.76\times65+0.76\times10+0.76=$
$=0.76\times(24+65+10+1)=$
$=0.76\times100=$
$=76$

4) 주어진 식 $=4.95\times25+4.95\times24+51\times4.95=$

$=4.95\times(25+24+51)=$

$=4.95\times 100=$

$=495$

5) 주어진 식$=134\times 34+66\times 82+134\times 23+134\times 54+66\times 29=$

$=134\times(34+23+54)+66\times(82+29)=$

$=134\times 111+66\times 111=$

$=(134+66)\times 111=$

$=200\times 111=$

$=22200$

2. 주어진 식$=(1-0.1)+(10-0.1)+(100-0.1)+(1000-0.1)+$

$+(10000-0.1)+(100000-0.1)+(1000000-0.1)=$

$=1+10+100+1000+10000+100000+1000000-$

$-0.1\times 7=$

$=1111111-0.7=$

$=1111110.3$

3. 주어진 식$=(15.37-9.37)\times 7.88-(15.37-9.37)\times 2.12=$

$=6\times 7.88-6\times 2.12=$

$=6\times(7.88-2.12)=$

$=6\times 5.76=34.56$

4. 이 문제에서 기본은 $x+x=2x$, $x-x=0$, $x\div x=1$입니다.

그러므로 11에서 1을 덜고 0을 덜고 남은것은 $2x$뿐입니다.

여기서 x를 구하면 $2x=10$ 즉 $x=5$입니다.

5. 매 세로줄의 세번째 수는 앞의 두개 수를 곱한 후 다시 1을 더한것입니다. 그러므로 빈칸에는 이 규칙으로 계산한 답을 쓰면 됩니다.

즉 $4\times 8+1=33$입니다.

6. 1) 주어진 식$=(21\times 0.4\times 2.5+9.7)\div(105\div 150+840\div 28)=$

$=(21+9.7)\div(0.7+30)=$

$=1$

2) 주어진 식$=(51.6-0.2)\times 32.6+67.4\times 51.6=$

$=51.6\times(32.6+67.4)-32.6\times 0.2=$

$=5153.48$

3) 주어진 식$=853\times8\times125+1067\times25\times4+4123\times10=$

$=853\times1000+1067\times100+4123\times10=$

$=853000+106700+41230=$

$=1000930$

7. 주어진 식$=\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\underbrace{00\cdots0}_{0이\ n개}+\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\times\underbrace{99\cdots9}_{9가\ n개}+\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}=$

$=\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\underbrace{00\cdots0}_{0이\ n개}+\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\times(\underbrace{99\cdots9}_{9가\ n개}+1)=$

$=\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\underbrace{00\cdots0}_{0이\ n개}+\underbrace{11\cdots1}_{1이\ n개}\underbrace{00\cdots0}_{0이\ n개}=\underbrace{22\cdots2}_{2가\ n개}\underbrace{00\cdots0}_{0이\ n개}$

8. 주어진 식$=33333\times3\times77778+33333\times66666=$

$=33333\times233334+33333\times66666=$

$=33333\times(233334+66666)=$

$=33333\times300000=$

$=9999900000$

9. 주어진 식$=222.3111\div0.1111=$

$=2001$

10. 주어진 식$=(20022002+1)\times20032002-20022002\times$

$\times(20032002+1)=$

$=20022002\times20032002+20032002-20022002\times$

$\times20032002-20022002=$

$=20032002-20022002=$

$=10000$

11. 주어진 식$=(1.2345^2+1.2345\times0.7655)+(0.7655^2+$

$+1.2345\times0.7655)=$

$=1.2345\times(1.2345+0.7655)+0.7655\times(0.7655+$

$+1.2345)=$

$=1.2345\times2+0.7655\times2=$

$=2\times(1.2345+0.7655)=$

$=2\times2=$

$=4$

12. 주어진 식$=(2001.05+3)\times 1997.05-2001.05\times$
$\times(1997.05+2)=$
$=2001.05\times 1997.05+3\times 1997.05-2001.05\times$
$\times 1997.05-2\times 2001.05=$
$=3\times(2001.05-4)-2\times 2001.05=$
$=2001.05-12=$
$=1989.05$

제8장 전형적인 응용문제

제1절 거리에 관한 문제(8－1)

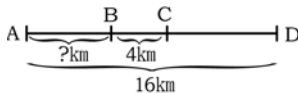
1. 두사람이 동시에 떠나 ㄱ가 B에 도착한 후에도 ㄴ는 5분 더 걸어야 합니다. 즉 ㄱ는 ㄴ보다 $60\times 5=300$(m) 더 걸었습니다. ㄱ가 1분간에 ㄴ보다 $80-60=20$(m)씩 더 걷고 또 300m 더 걸었으므로 전체 거리는 ㄱ가 $300\div 20=15$(분)동안 걸은 거리와 같고 ㄴ가 이 거리를 다 걷는데는 $15+5=20$(분) 걸립니다. 그러면 A, B 두곳사이의 거리를 구할수 있습니다.

$60\times 5\div(80-60)=300\div 20=15$(분)

$80\times 15=1200$(m)

또는 $60\times(15+5)=1200$(m)

2. 이 문제는 다음의 선분그림으로 표시할수 있습니다.

A B C D
?㎞ 4㎞
16㎞

문제로부터 ㄱ는 A에서 C까지 가고 ㄴ는 D에서 B까지 갔는데 두 사람이 간 거리의 합은 AD의 길이 16㎞에 BC의 길이 4㎞를 더한

것과 같습니다. 즉 거리의 합은 (16+4)㎞입니다. 따라서 두사람이 걸은 시간을 구할수 있습니다.

그러면 ㄱ의 속도와 걸은 시간에 의하여 A, C사이의 거리를 구할수 있고 A, B사이의 거리도 구할수 있습니다.

$$(16+4)\div(3+2)=4(\text{시간})$$

$$3\times4-4=8(\text{km})$$

3. ㄱ, ㄴ가 만난 후 3분이 지나 ㄱ, ㄷ가 만났는데 ㄱ, ㄷ가 3분동안에 걸은 거리는 $(100+75)\times3=525(\text{m})$입니다.

분명히 이 거리는 ㄱ, ㄴ가 만날 때 ㄴ가 ㄷ보다 더 걸은 거리입니다. 그런데 ㄴ가 ㄷ보다 1분에 $80-75=5(\text{m})$ 더 걸었으므로 ㄱ, ㄴ가 만날 때 출발할 때로부터 걸린 시간은 $525\div(80-75)=105(\text{분})$입니다.

따라서 학교와 집까지의 거리는

$$\begin{aligned}&(100+80)\times[(100+75)\times3\div(80-75)]\\&=180\times(525\div5)\\&=180\times105\\&=18900(\text{m})\end{aligned}$$

4. ㄱ, ㄴ는 A, B 두곳사이의 거리의 3배를 달렸습니다. 따라서

풀이1: $3\times32-60=36(\text{km})$

$60+36\div2=78(\text{km})$

풀이2: 전체 거리를 x㎞라고 하면 $(x-32+x-60)\div2=32$

$$x-46=32$$

$$x=78(\text{km})$$

5. 만나는 점을 C라고 하면 ㄴ가 C에서 B로 돌아올 때 ㄱ는 C에서 B를 지나 A까지 오며 ㄴ보다 100m 더 달립니다. 또 ㄴ가 B에서 C까지 갈 때 ㄱ는 A에서 C까지 가는데 이것은 A에서 C까지의 거리가 B에서 C까지의 거리보다 100m 더 멀다는것을 말합니다. 둘레의 길이가 400m이므로 B에서 C까지는 100m이고 A에서 C까지는 200m입니다. ㄴ가 100m 달릴 때마다 ㄱ는 100m 더 달리므로 ㄱ, ㄴ가 A, B에서 시작하여 다시 만날 때까지 ㄱ는

ㄴ보다 300m 더 달려 600m 달려야 ㄴ와 두번째로 만날수 있습니다.

여기에 이미 한바퀴 달린 400m까지 더하면 ㄱ는 ㄴ와 두번째로 만날 때까지 모두 1000m 달린것으로 됩니다.

6. $(30\times 2+3)\div(10+8)=3.5$(초)

7. 형이 $3x$시간에 전체 거리를 다 달렸다고 하면 전체 거리는 $4x+6x+8x=18x$(㎞)이고 동생이 걸린 시간은 $\frac{9}{5}x+\frac{9}{7}x$입니다.

따라서 다음 방정식을 얻습니다.

$$\frac{9}{5}x+\frac{9}{7}x=3x+\frac{20}{60}$$

$$x=\frac{35}{9}$$

따라서 ㄱ, ㄴ 두곳사이의 거리는

$$18\times\frac{35}{9}=70(\text{km})$$

8. $300\times[180\times 4\div(200-180)]=10800$(m)

9. $(5.4-4.2)\times 0.5\times[(30+5)\div 5]=4.2$(㎞)

10. 토끼가 9발자욱 뛰는 거리를 사냥개는 5발자욱 뜁니다. 그러나 사냥개가 2발자욱 뛰는 시간에 토끼는 3발자욱 뜁니다. 토끼의 9발자욱이 개의 5발자욱과 같기때문에 같은 시간내에 모두 사냥개의 발자욱으로 계산한다면 사냥개가 6발자욱 뛸 때 토끼는 5발자욱 뜁니다. 바꾸어말하면 같은 시간에 사냥개가 뛰여간 거리를 똑같게 6몫으로 나눈다면 토끼는 이런 거리의 5몫을 뛰여갑니다. 둘은 1몫의 차이가 납니다.

이 1몫이 10m이므로 사냥개가 토끼를 따라잡을 때까지 모두 $10\times 6=60$(m) 뛰여갑니다.

11. ㄱ자동차와 짐차가 만났을 때 ㄴ자동차와 짐차는 $(60-48)\times$ $\times 6=72$(㎞) 떨어져있습니다. ㄴ자동차와 짐차의 속도의 합은 $72\div$ $\div(7-6)=72$(㎞/h)이고 짐차의 속도는 $72-48=24$(㎞/h)입니다.

A, B 두곳사이의 거리는 $(60+24)\times 6=504$(㎞)이고 ㄷ자동차의 속도는 $504\div 8-24=39$(㎞/h)입니다.

12. 명호는 첫번에 강일이를 만났을 때 전체 거리의 절반보다 100m 더 갔습니다. 그는 ㄴ역을 지나 100m 되는 곳으로부터 ㄷ역까지 간 후 인차 되돌아왔습니다. 두번째로 강일이를 따라잡았을 때 ㄴ역에서 300m 떨어져있었습니다.

300－100＝200(m). 즉 명호가 강일이를 두번째 만났을 때 강일이는 첫번에 만났을 때의 거리보다 200m 더 걸었습니다.

이로부터 명호가 두번째 걸은 거리는 첫번째 걸은 거리의 2배입니다.

마찬가지로 강일이가 두번째 걸은 거리도 첫번째의 2배입니다. 강일이가 두번째로 걸은 거리는 300＋100＝400(m)입니다.

그러므로 강일이가 첫번째로 걸은 거리는 400÷2＝200(m)입니다.

ㄴ역과 ㄷ역사이의 거리는 200＋100＝300(m)이므로 ㄱ, ㄴ 두역사이의 거리는 300×2＝600(m)입니다.

13. 정수가 간 시간은 180÷15＝12(시간)이고 명학이가 간 시간은 12－2＝10(시간)입니다.

명학이가 간 거리는 15×3×10＝450(㎞)입니다.

(설명: 명학이는 떠나서 1시간, 4시간, 10시간만에 정수를 따라잡고 마지막에 함께 ㄱ곳에 도착하였습니다.)

14. (100－60)×1000÷3600×9＝100(m)

15. 뻐스가 서지 않는다면 따라잡는데

$1650\div(450-450\times\frac{2}{3})=11$(분) 걸립니다. 그러므로 적어서 두번 섰습니다.

뻐스가 두번 선 후 x분 걸려서 강일이를 따라잡는다면 $(5+5+x)\times450=1650+(5+1+5+1+x)\times450\times\frac{2}{3}$

이것을 풀면 $x=5$입니다.

그러므로 두번 섰기때문에 모두 5+5+1+1+5=17(분) 걸립니다.

16. 첫번째 만났을 때 두 로보트는 400÷(4+6)=40(초) 걸렸습니다. ㄱ는 6×40＝240(㎝) 가고 ㄴ는 4×40＝160(㎝) 갔습니다.

만난 후 ㄴ는 A점까지 돌아오는데 $(300-160)\div 4=35$(초) 걸렸습니다.

이때 ㄱ는 또 $35\times 6=210$(㎝) 갔습니다. 이미 A점을 지나 왼쪽으로 50㎝ 되는 곳까지 갔으므로 둘은 만나지 못했습니다.

두번째 만났을 때 두 로보트는 또 $(400-50)\div(6+4)=35$(초) 갔습니다.

그러므로 ㄱ는 모두 $(40+35+35)\times 6=660$(㎝) 갔습니다.

제2절 물에서 항행하는 문제(8-2)

1. 물을 거슬러올라오는 속도는

   $18\times 2\div 3=12$(㎞/시)

   배의 속도는 $(18+12)\div 2=15$(㎞/시)

   물의 속도는 $(18-12)\div 2=3$(㎞/시)

2. $(352\div 11-352\div 16)\div 2=5$(㎞/시)

3. $90\div 3=30$(㎞/시)

   $90\div 15=6$(㎞/시)

   A배의 속도는 $(30+6)\div 2=18$(㎞/시)

   B배의 속도는 $(30-6)\div 2=12$(㎞/시)

4. ㄴ배가 물을 따라 내려가는 속도

   $120\div 2=60$(㎞/시)

   ㄴ배가 물을 거슬러올라오는 속도

   $120\div 4=30$(㎞/시)

   물의 속도는 $(60-30)\div 2=15$(㎞/시)

   ㄱ배가 물을 따라 내려가는 속도

   $120\div 3=40$(㎞/시)

   ㄱ배가 물을 거슬러올라오는 속도

   $40-2\times 15=10$(㎞/시)

   ㄱ배가 물을 거슬러 항행한 시간은

$$120\div10=12(\text{시간})$$

ㄱ배가 출발지로 돌아오는데 더 걸린 시간

$$12-3=9(\text{시간})$$

5. 배의 속도와 물의 속도를 구하려면 먼저 물을 따라 내려갈 때의 속도와 물을 거슬러올라올 때의 속도를 구해야 합니다.

물을 따라 내려갈 때의 속도는 물을 거슬러올라올 때의 $(42-24)\div(14-8)=3$(배)

물을 따라 내려갈 때의 속도는 매시간

$$(42+8\times3)\div11=66\div11=6(\text{km})$$

물을 거슬러 올라올 때의 속도는 매시간

$$8\div(11-42\div6)=8\div4=2(\text{km})$$

배의 속도는 매시간 $(6+2)\div2=4$(km)

물의 속도는 매시간 $(6-2)\div2=2$(km)

6. 조건에 의하여 식을 쓰면 다음과 같습니다.

$$30\div15=2(\text{시간})$$

$$10\div10=1(\text{시간})$$

$$20\div(2-1)=20(\text{km/시})$$

7. 배의 속도를 매시간 $x$km라고 하면

$$x+2=(x-2)\times2$$

배가 물을 따라 항행하는데 모두 $12\div(6+2)=1.5$(시간) 걸렸고 ㄴ, ㄷ사이를 왕복하는데 모두 $6-1.5=4.5$(시간) 걸렸습니다.

배가 물을 따라 ㄴ, ㄷ사이를 항행하는데 $4.5\div(1+2)=1.5$(시간) 걸렸습니다. ㄱ, ㄷ사이의 거리는 $(6+2)\times(1.5+1.5)=24$(km)입니다.

8. 기계배가 물을 따라 항행하는 속도: $11+1.5=12.5$(km/시)

나무배가 물을 따라 항행하는 속도: $3.5+1.5=5$(km/시)

A로부터 C까지 모두 $8-1=7$(시간)

나무배가 B로부터 C까지 가는데 걸린 시간을 구하면

$(12.5\times7-50)\div(12.5-5)=5$(시간)

A, B 두곳사이의 거리는 $12.5\times(7-5)=25$(km)

9. 먼저 물을 따라 항행하는 속도가 물을 거슬러 항행하는 속도

의 몇배인가를 구합니다.

$$(48-36)\div(30-24)=2(\text{배})$$

고요한 물에서의 배의 속도: 〔(48+24×2)÷8+(36÷2+30)÷÷8〕÷2=9(㎞/시)

물의 속도: 〔(48+24×2)÷8−(36÷2+30)÷8〕÷2=3(㎞/시)

10. 배의 속도: 96÷3−8=24(㎞/시)

물이 불어난 후의 물의 속도: 24−96÷8=12(㎞/시)

물의 속도의 증가: 12−8=4(㎞/시)

11. 물을 따라 항행하는 속도와 물을 거슬러 항행하는 속도의 배수:

$$(48-36)\div(24-18)=2(\text{배})$$

물을 따라 항행하는 속도: (36+24×2)÷7=12(㎞/시)

물을 거슬러 항행하는 속도: 12÷2=6(㎞/시)

물을 따라 60㎞ 항행하는데 걸리는 시간:

$$60\div12=5(\text{시간})$$

물을 거슬러 48㎞ 항행하는데 걸리는 시간:

$$48\div6=8(\text{시간})$$

물을 따라서와 물을 거슬러 항행할 때 모두 걸린 시간:

$$5+8=13(\text{시간})$$

12. 9시 18분−8시 24분=54(분)

10시 16분 30초−9시 18분=58.5(분)

이로부터 ㄱ로부터 ㄷ까지는 물을 따라 항행했다는것을 알수 있습니다.

요트가 물을 따라 항행하는 속도: 28080÷54=520(m/분)

물을 거슬러 항행하는 속도: 28080÷58.5=480(m/분)

물의 속도: (520−480)÷2=20(m/분)

작은 배가 물을 따라 항행하는 속도:

$$1200\div24=50(\text{m/분})$$

작은 배가 물을 거슬러 ㄴ로부터 ㄱ까지 가는데 걸리는 시간:

$$1200\div(50-20-20)=120(\text{분})$$

ㄱ곳으로 돌아온 시간: 10시 16분 30초+120분=12시 16분 30초

제3절 소가 풀을 먹는 문제(8－3)

1. $(15\times20-20\times10)\div(20-10)=10$(마리)
2. $(4\times15-6\times9)\div(15-9)=1$(대)
   $4\times15-1\times15=45$(대)
   $45+1=46$(대)
3. 매일 새로 자라는 풀량은

$$(10\times20-15\times10)\div(20-10)=5(단위)$$

목장의 원래의 풀량은

$$10\times20-5\times20=100(단위)$$

목장의 풀을 소 30마리에게 먹일수 있는 날자는

$$100\div(30-5)=4(일간)$$

4. 매일 새로 자라는 풀량은

$$(5\times8-10\times3)\div(8-3)=2(단위)$$

목장의 원래의 풀량은

$$10\times3-2\times3=24(단위)$$

풀이 2일간 자란 후의 총풀량은

$$24+2\times2=28(단위),\ 28\div2=14(마리)$$

5. 매일 저수지에 흘러드는 물량은

$$(5\times20-6\times15)\div(20-15)=2(단위)$$

저수지에 원래 있던 물량은

$$5\times20-2\times20=60(단위)$$

$$(60+6\times2)\div6=12(대)$$

6. 1정보에서 매일 자라는 풀량은

$$(210\times63\div30-120\times28\div10)\div(63-28)$$
$$=(441-336)\div35=3(단위)$$

1정보의 원래의 풀량은

$$120\times28\div10-3\times28=252(단위)$$

72정보의 원래의 풀은 $252\times72=18144$(마리) 소에게 하루 먹

일수 있습니다.

72정보에서 126일간 새로 자라는 풀은 $3\times72\times126=27216$(마리) 소에게 하루 먹일수 있습니다.

그러므로 이런 풀은 $(18144+27216)\div126=360$(마리) 소에게 126일간 먹일수 있습니다.

7. 1정보에서 매일 자라는 풀량은

$$(170\times84\div28-220\times54\div33)\div(84-54)=5(\text{단위})$$

1정보의 원래의 풀량은

$$170\times84\div28-5\times84=90(\text{단위})$$

40정보 밭에서 24일간 자란 후의 총풀량은

$$90\times40+5\times24\times40=8400(\text{단위})$$

$$8400\div24=350(\text{마리})$$

8. 소 한마리가 하루 먹는 풀의 량을 1이라고 하면 첫 뙈기 풀밭 매 정보에 원래 있은 풀의 량과 30일간 새로 자라난 풀의 량은

$$10\times30\div5=60(\text{단위})$$

두번째 뙈기의 풀밭 매 정보에 원래 있은 풀의 량과 45일간 새로 자라난 풀의 량은

$$28\times45\div15=84(\text{단위})$$

매 정보에서 매일 자라나는 풀의 량은

$$(84-60)\div(45-30)=1.6(\text{단위})$$

매 정보의 풀밭에 원래 있은 풀의 량은

$$60-1.6\times30=12(\text{단위})$$

$$(12\times24+1.6\times24\times80)\div80=42(\text{마리})$$

9. 1개 배수관을 열었을 때 매시간 뽑을수 있는 물을 1몫이라고 하면 8개 배수관을 3시간 열었을 때 뽑을수 있는 물은 모두 $8\times3=24$(몫)이고 5개 배수관을 6시간 열었을 때 뽑을수 있는 물은 모두 $5\times6=30$(몫)입니다.

$$30-24=6(\text{몫})$$

이 6몫은 $6-3=3$시간동안에 물 들어오는 관으로 들어온 물입니다.

$$(30-24)\div(6-3)=2(\text{몫})$$

이 2몫은 물 들어오는 관으로 매시간 들어오는 물입니다.

$$[8\times3+(4.5-3)\times2]\div4.5=6(\text{개})$$

또는 $[5\times6-(6-4.5)\times2]\div4.5=6(\text{개})$

동시에 6개 배수관을 열어야 합니다.

10. 배수갑문 하나의 한시간 배수량을 1이라고 합니다. 배수갑문 하나의 30시간 배수량은 $1\times30=30$입니다. 배수갑문 2개의 10시간 배수량은 $2\times10=20$입니다.

매시간 상류에서 저수지에 흘러드는 물의 량은 $(30-20)\div(30-10)=0.5$입니다.

원래 저수지에서 안전수위선이하의 물의 량은 $30-0.5\times30=15$입니다.

$(15+0.5\times5.5)\div5.5=3.227\approx4$개(적어서 몇개를 열어야 하므로) 동시에 4개 갑문을 열어야 합니다.

11. 자동차 1대가 1시간에 나르는 짐의 량을 1이라고 합니다. 자동차 9대가 12시간 나르는 짐의 량은 $9\times12=108$

자동차 8대가 16시간 나르는 짐의 량은 $8\times16=128$

매시간 배에서 부리우는 짐의 량은

$$(128-108)\div(16-12)=5$$

원래 화물장에 있은 짐의 량은 $108-12\times5=48$

$$[48+5\times(10+4)-3\times(10+4)]\div4=19(\text{대})$$

$$19-3=16(\text{대})$$

후에 자동차 16대를 더 가져왔습니다.

12. 매일 저수지에 흘러드는 물의 량:

$$(5\times20-6\times15)\div(20-15)=2(\text{단위 }1)$$

즉 매일 저수지에 흘러드는 물은 양수기 2대로 하루 뽑아야 다 뽑을수 있습니다.

저수지에 원래 있은 물의 량:

$$5\times20-2\times20=60(\text{단위 }1)$$

즉 양수기 60대로 물을 하루에 다 뽑을수 있습니다.

만일 6일간에 다 뽑으려면 양수기 $(60+6\times2)\div6=12$(대)가 있어야 합니다.

제9장 방정식에 의한 응용문제풀기

제1절 1원1차방정식에 의한 응용문제풀기(9－1)

1. x분후에 첫번째 노끈의 길이가 두번째 노끈의 3배가 된다고 하면

$$56-2x=3\times(36-2x)$$
$$56-2x=108-6x$$
$$6x-2x=108-56$$
$$4x=52$$
$$x=13$$

2. 2직장의 원래의 로동자수를 x명이라고 하면 1직장의 원래의 로동자수는 $3x$입니다. 그러면

$$3x-20=x+20$$
$$x=20$$
$$3x=20\times3=60$$

따라서 1직장에는 60명이 있었고 2직장에는 20명이 있었습니다.

3. 언니의 올해 나이를 x살이라고 하면

$$55-x=2\times(110-3x)$$
$$55-x=2\times110-6x$$
$$6x-x=220-55$$
$$5x=165$$
$$x=33$$

따라서 언니는 올해 33살이고 동생은 22살입니다.

4. x일후 두무지에 남아있는 석탄의 량이 같아진다고 하면

$$4.5-0.36x=6-0.51x$$

$$0.51x-0.36x=6-4.5$$
$$x=10$$

따라서 10일후 두무지에 남아있는 석탄의 량이 같아집니다.

5. ㄴ의 성적을 x점이라고 하면 네 학생의 평균점수는 $x-4$입니다. 그러면

$$4\times(x-4)=88+85+90+x$$
$$x=93$$
$$x-4=93-4=89$$

따라서 ㄴ의 성적은 93점이고 네 학생의 평균점수는 89점입니다.

6. 원래의 아이들이 x명 있다고 하면 불어난 아이들수는 $1.5x$입니다.

$$5x+10=1.5x\times4-2$$
$$6x-5x=10+2$$
$$x=12$$

사탕은 모두 $5\times12+10=70$(알)

7. 첫번째 시험에서 우등한 학생이 x명이라면 문제의 조건에 의하여

$$4x+2+2=(x-2)\times6$$
$$x=8$$

경연에 참가한 학생수: $8+8\times4+2=42$(명)

8. ㄱ작업반이 매일 xm 판다면 ㄴ작업반은 $(x+150)$m 팝니다.

ㄱ, ㄴ 두 작업반이 판 총메터수=물도랑 총길이에 의하여

$$(4+7)\times x+(x+150)\times7=8250$$
$$x=400$$

9. 중간단계가 x일이라면 처음단계는 $2x-13$일이고 마지막단계는 $100-x-(2x-13)=113-3x$일입니다.

문제의 요구로부터 처음, 중간, 마지막단계의 매일 생산량이 각각 10t, 20t, 50t이라는것을 알수 있습니다.

총생산량이 2000t이라는데로부터

$$10\times(2x-13)+20x+50\times(113-3x)=2000$$

$$x=32$$

마지막단계는 $113-3\times32=17$(일)

10. 체육교원의 올해 나이를 x살이라고 한다면 두 학생의 나이의 합은 $100-x$살입니다.

$$x+12=100-x+12\times2$$
$$x=56$$

11. ㄱ, ㄴ 두 책방에 원래 책이 각각 x권 있었다면

$$(x-3000)\times2=x+2000$$
$$x=8000$$

원래 있던 책은 모두 $8000\times2=16000$(권)

12. 명호의 속도를 매분 xm라고 하면 영철이의 속도는 매분 $x+160$m입니다.

$$5x+(x+x+160)\times10=2800$$
$$x=48$$

제2절 부정방정식에 의한 응용문제풀기(9-2)

1. 큰 비닐통이 x개 있고 작은 비닐통이 y개 있어야 한다고 하면

$$5x+3y=50$$

그러면

$$\begin{cases}x=1\\y=15\end{cases},\quad\begin{cases}x=4\\y=10\end{cases},\quad\begin{cases}x=7\\y=5\end{cases}$$

2. 3kg짜리 그릇으로 x번 퍼내고 8kg짜리 용기로 y번 퍼냈다고 하면 $3x-8y=7$입니다.

여기서 $x=5$, $y=1$이 가장 작은 풀이입니다.

먼저 3kg짜리로 두번 퍼내여 8kg짜리 그릇에 담습니다. 그다음 또 3kg짜리 그릇으로 한번 퍼내여 8kg짜리 그릇에 채우면 3kg짜

리 그릇에는 1kg이 남습니다. 이제 8kg짜리 그릇안의 기름을 원래의 기름에 다 부어넣고 1kg을 8kg짜리 그릇안에 넣습니다. 마지막으로 3kg짜리 그릇으로 두번 퍼내여 8kg짜리 용기에 넣으면 8kg짜리그릇안의 기름은 7kg으로 됩니다.

3. 어린이가 x명 있고 매 어린이들에게 복숭아를 y개씩 나누어주었다고 하면

$$xy+1=8x-6$$

$$y=8-\frac{7}{x}$$

즉 $x=7$, $y=7$

그러므로 $8\times7-6=50$(개)

4. 10원짜리 돈이 x장 있고 5원짜리 돈이 y장 있다고 하면

$$\begin{cases} 10x+5y=160 & ① \\ x<y<2x & ② \end{cases}$$

①에서 $y=32-2x$ ③

②에 대입하면 $x<32-2x$ ④

$$32-2x<2x \quad ⑤$$

④에서 $x<10\frac{2}{3}$

⑤에서 $x>8$

x가 옹근수이므로 $x=9$, 또는 $x=10$

③에 대입하면 $y=14$ 또는 $y=12$

따라서 $\begin{cases} x=9 \\ y=14 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=10 \\ y=12 \end{cases}$

5. 학생이 x명 있다고 하면 조건에 의하여

$$kx+20=9x-(9-6)$$

$$(9-k)x=23$$

$$x=\frac{23}{9-k}$$

$$k=8, \quad x=23$$

6. 191

7. 직4각형의 길이를 x㎝, 너비를 y㎝라고 하면 조건에 의하여

$$\begin{cases} (x+y-32)\times 2=x+y+x-16 & ① \\ (x+y-32)\times 3=x+y+x+y+16 & ② \end{cases}$$

①식으로부터 $y=48$ ③

②식으로부터 $x+y=112$ ④

③을 ④에 넣으면 $x=64$

즉 AB의 길이는 64㎝입니다.

8. 필갑 1개의 값을 x원이라고 하고 원주필 1개의 값을 y원이라고 하면 조건에 의하여

$$\begin{cases} 2x+5y=142 \\ 5x+2y=229 \end{cases}$$

풀면 $\begin{cases} y=12 \\ x=41 \end{cases}$

9. 대형뻐스가 x대, 소형뻐스가 y대라고 하면

$$54x+36y=378$$

$$36y=378-54x$$

$$y=10-x-\frac{x-1}{2}$$

$$\begin{cases} x=1 \\ y=9 \end{cases}, \quad \begin{cases} x=3 \\ y=6 \end{cases}, \quad \begin{cases} x=5 \\ y=3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x=7 \\ y=0 \end{cases}$$

즉 대형뻐스 1대, 소형뻐스 9대 또는 대형뻐스 3대, 소형뻐스 6대 또는 대형뻐스 5대 소형뻐스 3대 또는 대형뻐스 7대가 있으면 됩니다.

10. 필갑이 x개, 원주필은 y개, 연필은 z개 샀다면 이 세가지를 모두 100개 샀으므로

$$x+y+z=100 \quad ①$$

필갑을 사는데 $5x$원, 원주필을 사는데 $3y$원, 연필을 3자루 사는

데 $\frac{1}{3}z$원 들었습니다.

이 3가지를 모두 사는데 100원 들었으므로

$$5x+3y+\frac{1}{3}z=100 \qquad ②$$

②의 량변에 3을 곱하면

$$15x+9y+z=300 \qquad ③$$

③에서 ①을 덜면

$$14x+8y=200$$

량변을 2로 나누면

$$7x+4y=100 \qquad ④$$

$$y=\frac{100-7x}{4}=25-2x+\frac{x}{4}$$

x는 4의 배수라는것을 알수 있습니다.

$x=4t$(t:옹근수)라면 $y=25-7t$, $z=75+3t$

④로부터 $1\leqq x<\frac{100}{7}$, $1\leqq x\leqq 14$이므로

$1\leqq 4t\leqq 14$, $t=1$, 2, 3이라는것을 알수 있습니다.

이로부터

$$\begin{cases} x=4 \\ y=18 \\ z=78 \end{cases}, \quad \begin{cases} x=8 \\ y=11 \\ z=81 \end{cases}, \quad \begin{cases} x=12 \\ y=4 \\ z=84 \end{cases}$$

그러므로 이 문제는 3가지 답이 있습니다.

필갑 4개, 원주필 18자루, 연필 78자루

필갑 8개, 원주필 11자루, 연필 81자루

필갑 12개, 원주필 4자루, 연필 84자루

11. 큰 집차의 1t의 운반값은 $85\div 5=17$(원)이고 작은 집차의 1t의 운반값은 $60\div 3=20$(원)입니다.

이로부터 큰 집차를 될수록 많이 쓰고 작은 집차를 적게 써야 한다는것을 알수 있습니다.

큰 집차가 x번 나르고 작은 집차가 y번 나른다면

$$5x+3y=76$$
$$x=\frac{76-3y}{5}$$

$\begin{cases} y=2 \\ x=14 \end{cases}$ 일 때 운반값이 제일 많이 절약됩니다.

12. $6\div5=1\frac{1}{5}$(원), $4\div3=1\frac{1}{3}$(원)이므로 될수록이면 ㄱ유람선을 많이 타고 ㄴ유람선을 적게 타야 합니다.

ㄱ유람선을 x대, ㄴ유람선을 y대 타려고 한다면

$$5x+3y=49,\quad x=\frac{49-3y}{5}$$

$\begin{cases} x=8 \\ y=3 \end{cases}$ 일 때 돈을 최대한 절약할수 있습니다.

돈은 모두 $6\times8+4\times3=60$(원) 냈습니다.

종합문제

1. 8001만
2. 7432.01, 0.89
3. $403=1+(n-1)\times6$으로부터 $n=68$
4. $8+(100-1)\times2=206$
5. 9452731
6. 53
7. $(4+28)\div4-2\times(3-1)=4$
8. 1) 주어진 식$=111110+0.8\times5=111114$
   2) 주어진 식$=99999\div5+9999\div5+999\div5+99\div5+9\div5=$
   $=(100000+10000+1000+100+10)\div5-5\div5=$
   $=22222-1=$
   $=22221$

3) 주어진 식$=4\times[(2003-200+1)\div4]=$

$=4\times451=$

$=1804$

4) 주어진 식$=(20000+2000+200+20)+(3\times4-12)=$

$=22220$

5) 주어진 식$=0.1\times10=1$

6) 주어진 식$=8.17\times425+425\times1.83+425\times10=$

$=(8.17+1.83+10)\times425=$

$=20\times425=$

$=8500$

7) 주어진 식$=(1736-28+1392)\div31=$

$=3100\div31=$

$=100$

8) 주어진 식$=1557-(242+358)-(163+237)=$

$=1557-600-400=$

$=557$

9) 주어진 식$=35\times(274+727-1)=$

$=35\times1000=$

$=35000$

10) 주어진 식$=(725+275)\div25=$

$=1000\div25=$

$=40$

9. $30\div7=4\cdots2$는 6월 1일과 2일가운데 꼭 하루는 일요일입니다. 6월 1일이 일요일이면 문제의 조건에 맞습니다.

10. $1502\div2=751$

$(751-1)\times8=6000(\text{m})=6(\text{km})$

11. 341

12. 국화 1400그루, 백일홍 250그루

13. 소 한마리가 하루 먹는 풀의 량을 1이라고 합니다.

추위로 하여 매일 줄어드는 풀의 량:

$$(20\times5-15\times6)\div(6-5)=10$$

풀밭에 원래 있은 풀의 량:

$$(20+10)\times 5=150$$

이 풀밭의 풀을 10일간 다 먹을수 있는 소마리수:

$$(150-10\times 10)\div 10=5(\text{마리})$$

(10일간에 풀이 모두 10×10묶 줄어들었습니다.)

14. 양수기 1대가 매시간에 뽑는 물의 량을 1이라고 하면

양수기 4대가 뽑는 물의 량: $4\times 30=120$

양수기 5대가 뽑는 물의 량: $5\times 20=100$

매시간 늪에 흘러드는 물의 량:

$$(120-100)\div(30-20)=2$$

늪에 원래 있은 물의 량: $120-2\times 30=60$

양수기 7대로 물을 몽땅 뽑는데 걸리는 시간:

$$60\div(7-2)=12(\text{시간})$$

15. 물을 따라 내려갈 때 걸린 시간:

$$[(48-6)-6]\div 2=18(\text{시간})$$

물을 거슬러올라갈 때 걸린 시간:

$$18+6=24(\text{시간})$$

물을 따라 내려갈 때의 속도:

$$432\div 18=24(\text{km}/\text{시})$$

물을 거슬러올라갈 때의 속도: $432\div 24=18(\text{km}/\text{시})$

고요한 물에서의 배의 속도와 물이 흐르는 속도는 각각 얼마입니까?

고요한 물에서의 배의 속도: $(24+18)\div 2=21(\text{km}/\text{시})$

물이 흐르는 속도: $(24-18)\div 2=3(\text{km}/\text{시})$

16. 짐차는 뻐스보다 $1+1=2$시간 먼저 떠나

$$32\times 2=64(\text{km}) \text{ 달렸습니다.}$$

두 차가 만날 때까지 걸린 시간:

$$2+(484-64)\div(38+32)=8(\text{시간})$$

17. 매 둘레에 심은 과일나무는 그안에 심은 한바퀴의 과일나무보다 8그루씩 많습니다. 복숭아나무는 추리나무보다 40그루 많습니

다. 즉 복숭아나무와 추리나무를 모두 10바퀴 심었습니다.

그러므로 제일 바깥둘레의 매개 변에 나무를 40그루씩 심었습니다. 나무는 모두 $20\times20=400$그루 심었습니다.

18. 매번 50t씩 나를 때 8번 더 나르면 몇t입니까?

$$50\times8=400(t)$$

매번 60t씩 나를 때 5번 적게 나르면 몇t입니까?

$$60\times5=300(t)$$

매번 몇t 더 날랐습니까?

$$60-50=10(t)$$

2번 나른 후 아직 몇번 날라야 합니까?

$$(400+300)\div10=70(\text{번})$$

이 무지에 화학비료가 모두 몇t 있었습니까?

$$50\times2+60\times(70-5)=100+3900=4000(t)$$

19. 조건으로부터 $abc=(a+b+c)\times22$라는것을 알수 있습니다. 이것은 22로 abc를 완제할수 있다는것을 보여줍니다.

만일 $a+c=b$이면 갈기식은 $ac\times11=(a+c)\times44$입니다. 이것을 간단히 하면 $c=2a$입니다.

그러면 3개의 풀이 132, 264, 396이 있습니다.

만일 $a+c=b+11$이면 갈기식은 $(a-1)c\times11=(2a-2c-11)\times$ $\times22$입니다. 이것을 간단히 하면 $c=2a+4$입니다.

이때에는 풀이가 없습니다.

그러므로 구하려는것은 $132+264+396=792$입니다.

20. 한사람이 매일 생산하는 옷:

$$450\div(50\times2-10)=5(\text{벌})$$

50명 로동자가 매일 생산하는 옷:

$$5\times50=250(\text{벌})$$

남은 옷을 아직 며칠 생산해야 계획을 수행할수 있습니까?

$$(1950-450)\div250=6(\text{일})$$

21. 매분간 극장에 찾아오는 사람들의 수:

$$(20\times4\times10-400)\div20=20(\text{명})$$

6개 문을 열어놓으면:

$$400 \div (6 \times 10 - 20) = 10(\text{분})$$

22. 하나도 파손시키지 않았을 때 받아야 할 운반값:

$$16 \times 1998 = 31968(\text{원})$$

실지 적게 받은 값:

$$31968 - 30596 = 1372(\text{원})$$

유리제품 하나 파손하면 적게 받는 운반값:

$$16 + 180 = 196(\text{원})$$

파손한 유리제품 개수:

$$1372 \div 196 = 7(\text{개})$$

23. 1) 주어진 식 $= (2.03 \times 8) \div (12.5 \times 8) = 0.1624$

2) 주어진 식 $= (471 \times 1001001001) \div (157 \times 1001001001) =$

$= 471 \div 157 =$

$= 3$

3) 주어진 식 $= 111111 \times (3333 \div 1111) =$

$= 111111 \times 3 =$

$= 333333$

4) 주어진 식 $= 1.31 \times (12.5 \times 8) \times (0.15 \times 2) =$

$= 1.31 \times 100 \times 0.3 =$

$= 39.3$

5) 주어진 식 $= 7.6 \times (7.6 + 1.4 + 1) =$

$= 76$

6) 주어진 식 $= 0.01 + 0.0121 + 0.0144 + 0.0169 + 0.0196) \div$

$\div [(1.83 + 1.82) \times (1.83 - 1.82)] =$

$= [0.01 + (0.0121 + 0.0169) + (0.0144 +$

$+ 0.0196)] \div (3.65 \times 0.01) =$

$= (0.01 + 0.029 + 0.034) \div 0.0365 =$

$= 0.073 \div 0.0365 =$

$= 2$

7) 주어진 식 $= 0.3^2 \div 0.1^3 =$

$= 0.09 \div 0.001 =$

$= 90$

8) 주어진 식 $=384\times18.7-15.4\times384+3.3\times16=$

$=384\times(18.7-15.4)+3.3\times16=$

$=3.3\times(384+16)=$

$=3.3\times400=$

$=1320$

9) $0.1999+(2-0.001)+(20-0.01)+(200-0.1)=$

$=0.1999+2+20+200-0.111=$

$=222.0889$

10) 주어진 식 $=9876\times9876-(9876+1)\times9875=$

$=9876\times9876-9876\times9875-9875=$

$=9876\times(9876-9875)-9875=$

$=1$

11) 주어진 식 $=1993\times1993-1993\times1992+1992\times1992-$

$-1992\times1991=$

$=1993\times(1993-1992)+1992\times(1992-1991)=$

$=1993+1992=$

$=3985$

24. $(\square\div25+0.4\times\square)\times25=187\times25$

$\square+10\times\square=11\times17\times25$

$11\times\square=11\times17\times25$

$\square=17\times25$

$\square=425$

25. $0.12\dot{3}456\dot{7}$

26. 0.3849, 0.3

27. 18. **28.** 4.6 **29.** 2.1, 0.21

30. 자전거의 속도를 원래의 3배로 하였을 때 2시간 앞당겨 도착하였다는것은 원래의 속도로 달리면 3시간이 걸려야 도착한다는 것을 말합니다.

16㎞ 달린 후 만일 원래의 속도로 달리면 아직도 $40\times2=80$(분) 달려야 합니다.

즉 16㎞ 달리는데 $180-80=100$(분)이 걸렸습니다.

$$16000 \div 100 = 160(\text{m})$$

31. ㄴ는 ㄱ와 만날 때까지 ㄱ보다 $12 \times 2 = 24$(㎞) 더 갔으므로 ㄱ, ㄴ가 만날 때까지 $24 \div 4 = 6$(시간) 걸렸습니다.

ㄱ의 속도는 $(60-12) \div 6 = 8$(㎞/시)

32. 문제의 조건으로부터 초영이가 6분간 걸은 후 3분 36초 달리면 학교에 도착한다는것을 알수 있습니다. 이것을 《10분간 걸은 후 2분간 달리면 학교에 도착합니다》와 비교하면 그가 1분 36초 달리는것과 4분간 걷는 거리가 같습니다.

그러므로 달리는 속도는 걷는 속도의 $4 \times 60 \div (60+36) = 2.5$(배)입니다.

33. 속도=거리÷시간: 이 공식에 의하여 배가 물을 따라 항행하는 속도를 구할수 있습니다.

$$420 \div 10 = 42(\text{㎞/시})$$

물을 따라 항행하는 속도=배의 속도+물의 속도이므로 물의 속도는 $42-35=7$(㎞/시)입니다.

ㄴ부두로부터 ㄱ부두까지는 물을 거슬러 항행하므로 물을 거슬러 항행하는 속도=배의 속도-물의 속도입니다.

이 속도는 28㎞/시입니다.

따라서 시간=거리÷물을 거슬러 항행하는 속도

$=420 \div 28$

$=15$(시간)

배가 ㄴ부두로부터 ㄱ부두까지 가는데 15시간 걸립니다.

34. 물을 따라 항행하는 속도는 물을 거슬러 항행하는 속도의 $(42-24) \div (14-8) = 3$(배)입니다.

첫번째 항행한것이 모두 물을 따라 항행한것이라고 하면 물을 따라 항행한 속도는

$$(42+8 \times 3) \div 11 = 6(\text{㎞/시})$$

물을 거슬러 항행한 속도는

$$8 \div (11-42 \div 6) = 2(\text{㎞/시})$$

배의 속도는 $(6+2) \div 2 = 4$(㎞/시)

물의 속도는 $(6-2) \div 2 = 2$(㎞/시)

35. 두 배가 달린 거리는 같은데 이것을 x㎞라고 하면

$$\frac{x}{8}+\frac{x}{7}=2,\quad x=\frac{112}{15}\text{km}$$

물을 따라 원래의 출발지로 돌아오는데 걸리는 시간은

$$\frac{112}{15}\div 8=\frac{14}{15}(\text{시간})$$

물을 거슬러 원래의 출발지로 돌아오는데 걸리는 시간은

$$\frac{112}{15}\div 7=\frac{16}{15}(\text{시간})$$

두 배가 같은 방향으로 항행한 시간은

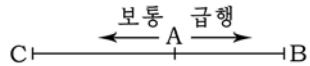
$$\frac{16}{15}-\frac{14}{15}=\frac{2}{15}(\text{시간})$$

36. 물을 따라 내려가는 속도: $60\div4=15$(㎞)

배의 속도: $15-6=9$(㎞)

4시간후 아직 남은 거리: $60-(9-6)\times4=48$(㎞)

아직 더 항행해야 할 시간: $48\div(9-6+3)=8$(시간)

37. 급행렬차에 앉은 사람이 A곳에서 보통렬차의 앞머리를 본 다음 급행렬차는 오른쪽으로 계속 달리고 보통렬차는 왼쪽으로 계속 달리다가 B곳에서 그사람이 보통렬차의 뒤부분을 보았다고 합시다. 이때 보통렬차의 앞머리가 C곳에 있었다고 하면 BC는 보통렬차의 길이 385m가 됩니다. 또 그사람이 보통렬차가 지나가는 시간을 본것이 11초였으므로 AB는 급행렬차가 11초사이에 지나간 거리이고 AC는 보통렬차가 11초사이에 지나간 거리입니다. 이로부터 두 차의 속도의 합 $385\div11=35$(m)를 구할수 있습니다.

마찬가지로 보통렬차에 앉은 사람이 급행렬차가 지나가는것을 본 그시간에 두 차가 달린 거리의 합은 급행렬차의 길이와 같습니다. 급행렬차의 길이가 280m이고 두 렬차의 속도의 합이 매초에 35m이므로 급행렬차가 지나가는것을 본 시간을 구할수 있습니다.

즉 280÷35=8(초)

38. 뻐스와 승용차가 달리는 거리는 같고 승용차의 속도는 뻐스의 1.25배입니다. 그러므로 뻐스가 실제로 달리는 시간은 승용차의 1.25배입니다. 뻐스가 승용차보다 달리는 시간이 11+7−10=8(분) 더 많은데 이 8분은 승용차가 달리는 시간의 1.25−1=0.25(배)에 해당됩니다.

따라서 승용차가 달린 시간은 8÷0.25=32(분)이고 뻐스가 실제로 달린 시간은 32+8=40(분)입니다.

뻐스가 중간지점까지 가는데 40÷2=20(분) 걸리므로 10시에 떠난 뻐스는 10시 20분에 중간지점에 도착하고 10시 30분에 중간지점을 떠납니다. 승용차는 중간지점까지 가는데 32÷2=16(분) 걸리므로 10시 11분에 떠난 승용차는 10시 27분에 중간점을 지나게 됩니다.

따라서 승용차는 10시 27분에 중간지점에서 뻐스를 앞서게 됩니다.

39. 장호는 조영이보다 2시간 먼저 출발하였습니다. 장호는 먼저 5×2=10(㎞)를 갔습니다. 아침 8시부터 저녁 6시까지는 모두 10시간입니다. 10시간만에 10㎞를 따라잡았으므로 매시간에 1㎞씩 따라잡았습니다. 그러므로 조영이의 속도는 매시간 5+1=6(㎞)입니다.

리영이는 조영이보다 2시간 일찍 출발하여 먼저 4×2=8(㎞) 갔습니다.

조영이가 8㎞를 따라잡는데 8÷(6−4)=4(시간) 걸렸습니다. 조영이가 리영이를 따라잡은 시간은 낮 12시입니다.

40. 두번 만난 곳사이의 거리는 120×2=240(m)

ㄴ가 240m를 더 가는데 걸린 시간 240÷60=4(분)

ㄱ가 240m를 적게 가는데 걸린 시간은

240÷80=3(분)

그러므로 ㄱ가 도중에서 휴식한 시간은

4+3=7(분)

41. 화물렬차의 속도는 (250−210)÷(25−23)=20(m/초)

렬차의 길이는 20×25−250=250(m)

결린 시간은 $(250+320)\div(20-17)=190$(초)

42. 조건에 의하여 이 무지의 풀은 소 9마리와 양 15마리에게 5일간 먹일수 있고 또한 소 10마리와 양 12마리에게 5일간 먹일수 있습니다.

우의것을 보면 소 한마리와 양 3마리가 먹는 량은 같다는것을 알수 있습니다. 이제 소를 양으로 고치고 소 8마리와 양 11마리가 먹을수 있는 날수를 구하면

$$15\times(3\times3+5)\div(8\times3+11)=6(\text{일간})$$

43. $(21\times8-24\times6)\div(8-6)=12$(단위)

$24\times6-12\times6=72$(단위)

$72\div(16-12)=18$(일간)

44. 수도꼭지 1개로 1분간에 뽑는 물량을 1이라고 하면 수도꼭지 5개로 2시간 30분동안에 뽑은 물량은

$$1\times5\times150=750(\text{단위})$$

2시간 30분과 1시간 30분의 시간차는

$$150-90=60(\text{분})$$

60분사이에 뽑은 물량은

$$750-720=30(\text{단위})$$

60분간에 저수지에 흘러드는 물량은

$$4\times60=240(\text{m}^3)$$

따라서 수도꼭지 하나로 1분간에 뽑는 물량은

$$240\div(750-720)=8(\text{m}^3)$$

저수지의 원래의 물량은

$$8\times8\times90-4\times90=5400(\text{m}^3)$$

또는 $8\times5\times150-4\times150=5400(\text{m}^3)$

수도꼭지 13개로 1분간에 뽑는 물량은

$$8\times13=104(\text{m}^3)$$

수도꼭지 13개로 1분간에 저수지의 원래의 물을 뽑는 량은

$$104-4\times1=100(\text{m}^3)$$

따라서 수도꼭지 13개로 저수지의 원래의 물 5400m^3를 뽑는데 걸리는 시간은

$$5400 \div 100 = 54(\text{분})$$

45. 10분동안에 새로 온 손님은 $30 \times 4 \times 10 - 700 = 500$(명)입니다.

매분에 새로 온 손님은 $500 \div 10 = 50$(명)

그러므로 이때 출입구를 2개 열면 됩니다.

46. 소 10마리를 더 가져왔습니다.

47. 《5명의 타자수가 24일이면 모든 자료를 다 타자할수 있습니다.》로부터 자료의 총수량을 얻을수 있습니다.

$$5 \times 24 = 120(\text{단위 } 1)$$

《타자수가 9명이면 12일간에 모든 자료를 다 타자할수 있습니다.》로부터 자료의 총수량을 얻을수 있습니다.

$$9 \times 12 = 108(\text{단위 } 1)$$

두개의 총수량을 비교하면 매일 새로 증가되는 자료량을 알수 있습니다.

$$(120 - 108) \div (24 - 12) = 1(\text{단위 } 1)$$

원래 있은 자료의 총수량은

$$120 - 1 \times 24 = 96(\text{단위 } 1)$$

또는 $108 - 1 \times 12 = 96$(단위 1)

《8일간 일하게 한 후 매일 새로 증가되는 자료를 원래의 절반으로 줄였습니다. 결과 이 타자수들이 모두 40일 걸려 모든 자료를 다 타자하였습니다.》로부터 자료의 총수량을 얻을수 있습니다.

$$96 + 1 \times 8 + (40 - 8) \times 1 \div 2 = 120$$

타자수는 모두

$$120 \div 40 = 3(\text{명})$$

48. 나이가 제일 많은 사람의 나이를 x살이라고 하면 다른 두사람의 나이의 합은 $77 - 10 - x = 67 - x$

그러면 조건에 의하여

$$10 + x - (67 - x) = 7$$

$$10 - 67 + x + x = 7$$

$$2x = 64$$

$$x = 32$$

답. 나이가 제일 많은 사람의 나이는 32살입니다.

49. 작은 광주리에 사과를 $x$kg 담았다고 하면 중간광주리에는 $2x$kg 담고 큰 광주리에는 $4x$kg 담았습니다. 그러면 중간광주리에는 큰 광주리보다 16kg 적게 담았다는데 의하여 다음 방정식을 얻습니다.

$$4x-2x=16$$
$$2x=16$$
$$x=8$$
$$x+2x+4x=7x=56$$

세 광주리에 사과를 모두 56kg 담았습니다.

50. 사람이 모두 x명 있다고 하면

$8x+14=9(x-1)+6$

$x=17$

$8\times17+14=150$

이 무지에 벽돌이 모두 150장 있습니다.

51. 명식이가 x문제를 맞게 풀었다고 하면 $15-x$문제를 틀리게 풀었습니다. 조건에 의하여

$$8x-4\times(15-x)=72$$
$$x=11$$

명식이는 11문제를 맞게 풀었습니다.

52. 구하려는 옹근수를 x라고 하면 $x<80$

조건에 의하여

$x+3=5m$ ①

$x-3=6n$(m, n은 옹근수) ②

①−②

$5m-6n=6$

$5m=6(n+1)$

여기서 5와 6은 서로 소이므로 m은 6의 배수입니다.

또한 $x=5m-3<80$, 따라서 $m<\frac{83}{5}=16\frac{3}{5}$, $m\leqq16$

그런데 m이 6의 배수이므로 $m=6$ 또는 12

$$m=6\text{일 때 } x=5m-3=27$$

$$m=12\text{일 때 } x=5m-3=57$$

구하려는 옹근수는 27 또는 57입니다.

53. 첫번째 리정표의 두자리수를 ab라고 하면 즉 첫번째 리정표의 두자리수를 $10a+b$라고 하면 두번째 리정표의 두자리수는 $10b+a$이고 세번째 리정표에서의 세자리수는 $100a+b$입니다.

또한 자동차가 같은 속도로 달리므로 첫번째 리정표로부터 두번째 리정표까지의 거리는 두번째 리정표로부터 세번째 리정표까지의 거리와 같습니다. 즉

$$(100a+b)-(10b+a)=(10b+a)-(10a+b)$$

간단히 하면

$$108a=18b,\quad \text{즉 } b=6a$$

a, b는 각각 1～9에서의 어느 한 수이므로 a는 1이고 b는 6입니다.

그러므로 첫번째 리정표의 두자리수는 16이고 차의 속도는 한시간에 $61-16=45$(㎞)입니다.

54. 물고기대가리의 질량을 x㎏이라고 하면 몸체의 질량은 $2\times(x-4)$㎏입니다.

조건에 의하여

$$2\times(x-4)=x+4$$
$$x=12$$

물고기의 질량은 $12+(12+4)+4=32$(㎏)입니다.

55. 남학생이 x명 있다고 하면 녀학생은 $(50-x)$명 있습니다. 조건에 의하여 방정식을 세우면

$$x-(50-x-1)=7$$
$$2x=7+49=56$$
$$=28$$

50명가운데 남학생은 28명 있습니다.

56. ㄱ곳에 x명 보내야 한다고 하면 ㄴ곳에는 $20-x$명 보냅니다.

조건에 의하여 방정식을 세우면

$$27+x=2[19+(20-x)]$$
$$27+x=38+40-2x$$

$x+2x=38+40-27$

$3x=51$

$x=17$

$20-x=20-17=3$

ㄱ곳에 17명을 보내고 ㄴ곳에 3명을 보내야 합니다.

57. 동생이 복숭아를 x개 땄다고 하면 조건에 의하여

$x+7=2(x-7)-7-7$

$x+7=2x-14-7-7$

$7+14+7+7=2x-x$

$x=35$

동생은 복숭아를 35개 땄고 형님은 49개 땄습니다.

58. 네자리수를 $abcd$라고 하면

$a\times 1000+bcd=3\times bcd-46$

$a\times 1000=2\times bcd-46$

$a\times 500=bcd-23$

$a=1$일 때 $bcd=523$, 따라서 그 수는 1523입니다.

$a\geqq 2$일 때에는 bcd가 네자리수로 되므로 조건에 맞지 않습니다.

59. 이 문제는 따라잡는데 관한 문제이며 또 서로 만나는데 관한 문제입니다. 통신원이 대오의 맨뒤에서 앞까지 가는것은 따라잡는데 관한 문제인데 이때 그가 간 거리와 앞까지 걸어간 거리의 차는 대오의 길이로 됩니다. 그가 대오의 앞에서 뒤까지 되돌아가는것은 마주 향하는 운동에 관한 문제인데 이때 그와 맨뒤에 걸어간 거리의 합은 대오의 길이와 같습니다. 이제 통신원이 대오의 맨뒤에서 앞까지 가는데 x초 걸렸다고 하면 통신원이 대오의 앞에서 뒤까지 가는데는 $650-x$초 걸립니다. (650=10분 50초)

통신원이 뒤에서 앞까지 가는데 x초 걸렸다고 하면 조건에 의하여

$(2.6-1.4)x=(2.6+1.4)\times(650-x)$

$1.2x=4\times(650-x)$

$1.2x=2600-4x$

$1.2x+4x=2600$

$5.2x=2600$

$x=500$

대오의 길이는 $(2.6-1.4)\times 500=600(\mathrm{m})$

대오의 길이는 600m입니다.

60. ㄱ가 ㄴ를 따라잡는데 x초 걸리고 ㄴ가 매초에 a단위 간다고 하면 ㄱ는 매초에 $(1+1)a=2a$단위 갑니다.

따라서 뻐스는 매초에 $2a\div(1-\frac{4}{5})=10a$단위 달립니다.

이 문제는 실지 따라잡는데 관한 문제인데 조건에 의해 방정식을 세우면

$$2ax-xa=(10a+a)\times 40$$

$$ax=440a$$

a는 ㄴ가 매초에 가는 거리이므로 0일수 없습니다. 그러므로 같기식의 량변을 a로 나누면 $x=440$

ㄱ는 440초 걸려야 ㄴ를 따라잡을수 있습니다.

61. ㄱ가 구한 상과 나머지를 a와 b라고 하고 ㄴ가 구한 상과 나머지를 c와 d라고 하면 조건에 의하여

$$8a+b=9c+d \quad ①$$

$$a+d=13 \quad ②$$

②에서 $d=13-a$

①에 대입하면 $8a+b=9c+(13-a)$

$$9(a-\mathrm{c})=13-b$$

웃식으로부터 13－b는 9의 배수이고 b는 8로 나눈 나머지이므로 0～7사이에서만 취할수 있습니다. 그러면 ㄱ가 얻은 나머지는 $b=4$입니다.

62. ㄷ수를 x라고 하면 ㄴ수는 $5x+1$이고 ㄱ수는 $5\times(5x+1)+$ $+1$입니다.

문제의 조건에 의하여

$$x+(5x+1)+5\times(5x+1)+1=100$$

$$6x+1+25x+6=100$$

$$31x=93,\quad x=3$$

ㄴ수$=3\times5+1=16$, ㄱ수$=16\times5+1=81$

63. 영희에게 원래 우표가 x장 있었다면 성화에게는 원래 우표가 $5x$장 있었습니다.

$$x+600=(5x-600)\times2$$
$$9x=1800$$
$$x=200$$

그러면 성화에게 원래 우표가 1000장 있었고 영희에게 200장 있었습니다.

64. 이 수의 일의 자리의 수자를 x라고 하면

$$3x\times10+x-36=x\times10+3x$$
$$x=2$$

열의 자리의 수: $2\times3=6$, 원래 두자리수는 62입니다.

65. 1등상을 탄 사람이 x명, 2등상을 탄 사람이 y명, 3등상을 탄 사람이 z명이라면

$$\begin{cases}6x+3y+2z=35 & ①\\13x+4y+z=35 & ②\end{cases}$$

②×2−①

$$20x+5y=35$$
$$4x+y=7$$

그러므로 $x=0$, $y=7$ 또는 $x=1$, $y=3$

1등상을 탄 사람이 없을 때에는 2등상을 탄 사람이 7명입니다. 1등상을 탄 사람이 1명일 때에는 2등상을 탄 사람이 3명(3등상을 탄 사람은 7명 또는 10명입니다.)

66. 전화번호의 앞의 세자리를 x라고 하고 뒤의 세자리를 y라고 네번째 자리를 $a(a\neq0)$라 하면 문제의 뜻에 의하여

$$\begin{cases}10x+a+y=9063 & ①\\x+1000a+y=2529 & ②\end{cases}$$

①－②

간단히 하면 $x=726+111a$

$a=1$일 때 $x=837$, $y=692$

$a\geqq2$일 때 $y<0$이므로 문제의 조건에 맞지 않습니다. 그러므로 전화번호는 8371692입니다.

67. 영희가 $19ab$에 태여났다면

$1991-19ab=1+9+a+b$

$91-ab=10+a+b$

$ab+a+b=81$

$ab=10a+b$

$11a+2b=81$

$$a=\frac{81-2b}{11}$$

a, b는 0∼9중의 어떤 수입니다. $a=7$, $b=2$일 때 조건에 맞습니다.

그러면 영희는 1972년에 출생하였습니다.

$$1999-1972=27(\text{살})$$

재미나게 풀어보자요(1)

집　필　김형실, 정명순
심　사　백정숙, 리웅걸, 리원학
편　집　리봉정
편　성　정향애　　장　정　박철남
콤퓨터편성　장미　교　정　전경숙

낸　곳　금성청년출판사
인쇄소　평양종합인쇄공장
인　쇄　주체100(2011)년 7월 5일
발　행　주체100(2011)년 7월 10일

ㄱ－17189ㄴ　　　값 180원